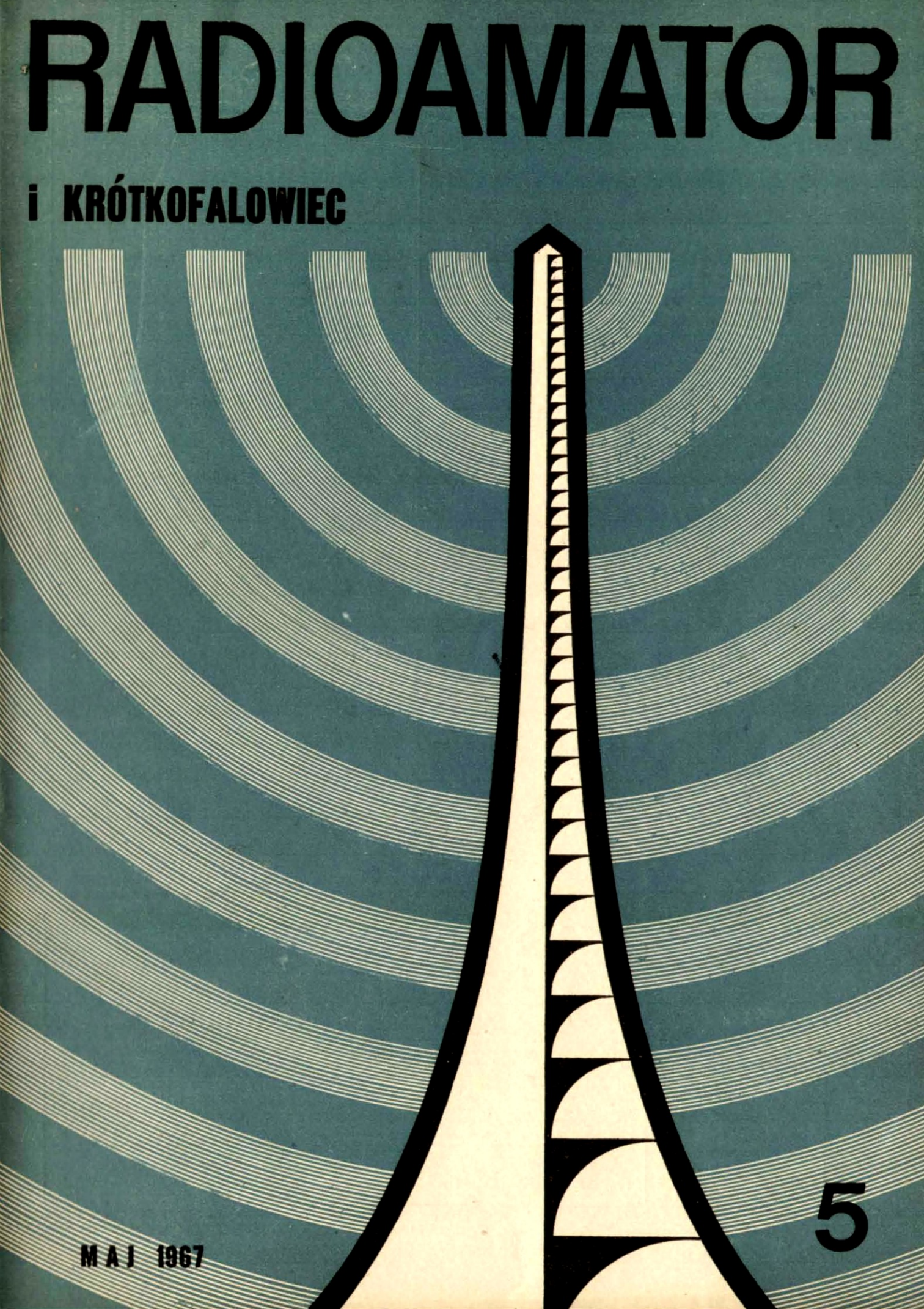
RADIOAMATOR

i KRÓTKOFALOWIEC



5

MAJ 1967

Treść numeru

Str.

Z KRAJU I ZAGRANICY

105 Krajowe Sympozjum Elektroniki Półprzewodników

105 Stymulator serca bez baterii zasilających

105 Przetwornik wykresów dla maszyn cyfrowych

106 Nowe przyrządy pomiarowe

REPORTAŻE

107 Stała wystawa krajowego sprzętu tele-radiotechnicznego — inż. Zygmunt Dynkowski

TELEWIZJA

109 Dostosowanie odbiornika TV z kineskopem 14 cali 70° do współpracy z kineskopem 17 cali 110° — Henryk Przychodzeń

112 Regulacja jaskrawości i kontrastu obrazu przy zastosowaniu opornika fotoelektrycznego — inż. Zbigniew Faust

ELEKTRONIKA UŻYTKOWA

114 Programowy przekaźnik elektryczny — mgr inż. Andrzej Grono, mgr inż. Zbigniew Kowalski

TECHNIKA POMIAROWA

116 Co i jak mierzyć? Pomiar napięcia — cz. I — dr inż. Andrzej Sowiński

UKŁADY TRANZYSTOROWE

119 Odbiornik tranzystorowy „Picolo" — Zbigniew Nowak

KĄCIK DLA POCZĄTKUJĄCYCH

120 Kompletujemy części i elementy — K. W.

121 KRÓTKOFALOWIEC POLSKI

RADIOAMATORSTWO W LOK

124 Działalność krótkofalarska w Lidze Obrony Kraju — Witold Konwiński — SP5KM

PRZEGLĄD SCHEMATÓW

126 Odbiornik radiowy „Krokus" typ 10501 — inż. Janusz Justat

128 Przystawka samochodowa do odbiornika „Krokus" — inż. Janusz Justat

Okładkę projektował Tadeusz Pietrzyk

Na półkach księgarskich

- C. Klimczewski — JAK CZYTAĆ SCHEMATY RADIOWE 23.—
- T. Danowski — ATLAS LAMP ELEKTRONOWYCH, UZUPEŁNIENIE DO CZ. I i II 30.—
- ATLAS LAMP ELEKTRONOWYCH, część III 90.—
- T. Górczyński, W. Trusz — DOMOWE URZĄDZENIA RADIOELEKTRYCZNE 24.—
- A. Henkel — PODRĘCZNIK NAPRAWY TELEWIZORÓW 45.—
- J. Hołownia — TŁUMIENIE ZAKŁÓCEŃ RADIOELEKTRYCZNYCH 42.—
- M. S. Kiver — OBWODY I ELEMENTY UKF 50.—
- S. E. Chajkin — DRGANIA I FALE ELEKTROMAGNETYCZNE 18.—
- J. Dubas, J. Szerszeń, E. Stolarski — PODRĘCZNA ENCYKLOPEDIA ELEKTRONIKA I PODSTAWOWE UKŁADY ELEKTRONICZNE 25.—
- J. Justat — TRANZYSTORY W PRAKTYCE RADIOAMATORA 20.—
- A. Kiełkiewicz — URZĄDZENIA WIZYJNE 56.—
- E. Kowalczyk, O. Przesmycki — TECHNIKA TELETRANSMISJI. PROBLEMY PODSTAWOWE 75.—
- T.Masewicz — RADIOTECHNIKA DLA PRAKTYKÓW I RADIOAMATORÓW 30.—
- W. Lisicki — PROPAGACJA FAL RADIOWYCH 45.—
- K. Lewiński, A. Lewińska — STABILIZATORY NAPIĘCIA 18.—
- K. Lewiński — NOMOGRAMY I TABLICE RADIOTECHNICZNE 19.—
- B. Magyari — BADANIA I POMIARY OSCYLOGRAFEM 25.—
- L. Niemcewicz — ABC ELEKTRONIKI. PÓŁPRZEWODNIKI 12.—
- W. Scharf — MODULACJA CZĘSTOTLIWOŚCI 33.—
- J. Trusz — PODRĘCZNA ENCYKLOPEDIA TELEELEKTRYKI. TELETECHNIKA 23.—
- M. Szczepański — ODBIORNIK SUPERHETERODYNOWY 22.—
- M. Wargalla — MŁODY RADIOAMATOR 35.—
- B. Wątróbski — MINIATUROWE ELEMENTY I PODZESPOŁY DO UKŁADÓW TRANZYSTOROWYCH 40.—
- R. Zimmermann — PRZYRZĄDY POMIAROWE RADIOTECHNIKI 60.—

Wszystkie książki Wydawnictwa Komunikacji i Łączności można nabyć w większych księgarniach „Domu Książki".

Wydawca: WYDAWNICTWA KOMUNIKACJI I ŁĄCZNOŚCI

Redaguje KOMITET REDAKCYJNY w składzie: mgr inż. Mieczysław Flisak, inż. Janusz Justat, mgr inż. Czesław Klimczewski, dr inż. Marian Rajewski, dr inż. Andrzej Sowiński (z-ca nacz. red.), inż. Mieczysław Wargalla (nacz. red.), inż. Jerzy Węglewski. Sekretarz redakcji — Eugenia Grudzińska.

Artykułów nie zamówionych Redakcja nie zwraca.

Prenumeraty przyjmowane są do 10 dnia miesiąca poprzedzającego okres prenumeraty.

Cena prenumeraty: kwartalna 15,— zł, półroczna 30,— zł, roczna 60,— zł.

Prenumeratę na kraj dla czytelników indywidualnych przyjmują urzędy pocztowe.

Czytelnicy indywidualni mogą dokonywać wpłat również na konto PKO Nr 1-6-100020 — Centrala Kolportażu Prasy i Wydawnictw „Ruch" Warszawa, ul. Wronia 23.
Wszystkie instytucje państwowe i społeczne mogą zamawiać prenumeratę wyłącznie za pośrednictwem Oddziałów i Delegatur „Ruch".

Prenumeratę ze zleceniem wysyłki za granicę, która jest o 40% droższa od krajowej, przyjmuje Biuro Kolportażu Wydawnictw Zagranicznych „Ruch", Warszawa, ul. Wronia 23, tel. 20-46-88. Konto Nr 1-6-100024.

Egzemplarze zdezaktualizowane można nabywać w Punkcie Wysyłkowym Prasy Archiwalnej „Ruch", Warszawa, ul. Nowomiejska 15/17. Konto PKO Nr 114-6-700041, VII O/M Warszawa.

Ogłoszenia w cenie 10,50 zł za 1 cm² na stronach okładkowych w wymiarach do 240 cm² lub ogłoszenia drobne do 30 wyrazów — w cenie 4,— zł za wyraz, przyjmuje Dział Handlowy Wydawnictw Komunikacji i Łączności, Warszawa, ul. Kazimierzowska 52.

Nakład 50 000 egz. Ark. druk. 3,5. Papier druk. sat. V kl. 60 g.

Podpisano do druku 8.V.1967 r. Druk ukończono 16.V.1967 r.

Druk RSW „Prasa", Warszawa, ul. Smolna 10. Zam. 655. T-41.

ADRES REDAKCJI:
Warszawa 10, ul. Nowowiejska 1
Tel. 21-34-00

Radioamator
i Krótkofalowiec polski

ROK 17 • MAJ 1967 R. • NR 5

z kraju i zagranicy

KRAJOWE SYMPOZJUM ELEKTRONIKI PÓŁPRZEWODNIKÓW

W dniach 1—3 marca br. odbyło się w Warszawie (Pałac Staszica) zorganizowane pod egidą Polskiej Akademii Nauk — II Krajowe Sympozjum Elektroniki Półprzewodników. Uczestniczyło w nim ponad 300 specjalistów z dziedziny fizyki, chemii i elektroniki, w tym około 30 naukowców z Anglii, Czechosłowacji, Francji, Jugosławii, NRD, Rumunii, Węgier i Związku Radzieckiego.

Obrady toczyły się w sekcjach specjalistycznych i dotyczyły takich zagadnień, jak: materiały półprzewodnikowe; warstwy naparowywane i epitaksjalne; przyrządy półprzewodnikowe i optoelektroniczne; przyrządy galwanomagnetyczne; mikroelektronika; termistory; niezawodność przyrządów półprzewodnikowych.

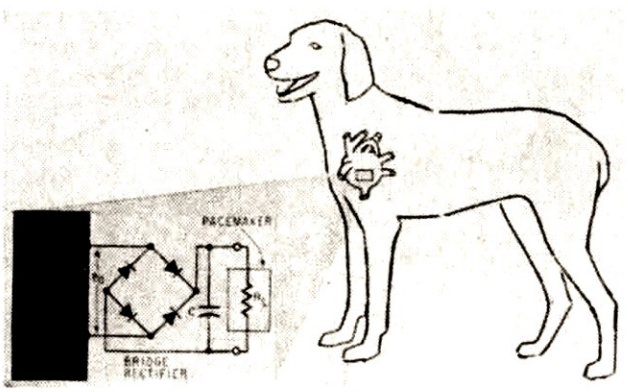
Ogółem wygłoszono około 90 referatów informujących o osiągnięciach laboratoriów zagranicznych i krajowych. W dwóch inauguracyjnych referatach omówili: prof. dr inż. W. Rosiński — „Generację mikrofal za pomocą przyrządów półprzewodnikowych (tzw. efekt Gunna)", a prof. G. T. Wright z Anglii — „Tendencje w badaniach i rozwoju elektroniki półprzewodnikowej, w szczególności tranzystorów typu MOS (Metal Oxyde Silicon Transistor) o oporze wejściowym rzędu 10^{15} Ω i właściwościach podobnych do właściwości lamp elektronowych.

STYMULATOR SERCA BEZ BATERII ZASILAJĄCEJ

Już przed kilku laty oddali elektronicy na usługi kardiologów urządzenie tranzystorowe pobudzające impulsami elektrycznymi serce chorego. Wadą tego rodzaju urządzenia była bądź konieczność dokonywania co kilkumiesięcznej ich wymiany (ze względu na zużycie miniaturowej bateryjki zasilającej), bądź też stosowanie wyprowadzonych na zewnątrz elektrod połączonych z odpowiednimi mięśniami serca. Rozłączenie tych elektrod i baterii zasilającej groziło pacjentowi zawałem serca.

Ostatnio dwaj elektronicy amerykańscy skonstruowali stymulator serca, który nie wymaga żadnej baterii i raz umieszczony wewnątrz organizmu może się tam stale znajdować.

Stymulator działa na tej zasadzie, że bicie serca zostaje zamienione na drgania akustyczne, które pobudzając kryształ piezoelektryczny — dają w efekcie prąd zmienny o częstotliwości około 80 impulsów na minutę. Po wyprostowaniu uzyskuje się napięcie około 4 V o mocy około 160 mikrowatów, wystarczające do zasilania elektroniki stymulatora. Przeprowadzone na dwu psach doświadczenia zostały uwieńczone doskonałym wynikiem (rys. 1).



Rys. 1

(Electronics Jan. 9/67)

PRZETWORNIK WYKRESÓW DLA MASZYN CYFROWYCH

Przy przetwarzaniu danych w maszynach cyfrowych zachodzi często konieczność utrwalenia w „pamięci maszyny" danych obrazujących wykresy, przebiegi oscylograficzne, rysunki techniczne, czy wreszcie fotografie. Innymi słowy — wykresy czy rysunki na płaszczyźnie muszą być zamienione na cyfry wyrażające współrzędne punkty rysunku, a te z kolei zapisane w maszynie cyfrowej.

Jedna z firm angielskich (D-mac Ltd.) opracowała w tym celu urządzenie (D-mac Pencil Follower) — rys. 2, które z dokładnością 0,1 mm określa każdy punkt analizowanej krzywej w formie dwóch 4-cyfrowych liczb dla współrzędnych X i Y.

W skład urządzenia wchodzą:

— tablica odczytująca, na której analizuje się dany wykres, rysunek lub obraz rzucony z projektora umieszczonego nad stołem,

— sonda-ołówek, którym wodzi się wzdłuż obrysu rysunku,

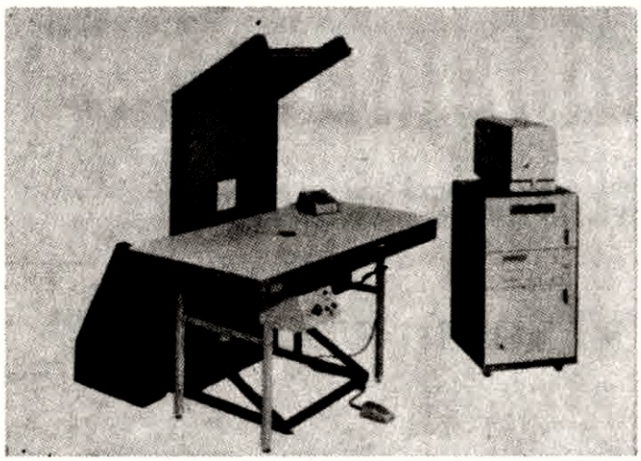
— układ serwo-detektorów umieszczony pod tablicą odczytującą, a przesuwający się dokładnie za ruchem sondy-ołówka (rys. 3),

— układ elektroniczny zamieniający współrzędne układu serwo-detektorów na dwie 4-cyfrowe liczby odwzorowujące punkt na wykresie,

— układ wyjściowy umożliwiający drukowanie współrzędnych punktów na drukarce lub utrwalanie na taśmie perforowanej.

Zasada działania urządzenia polega na detekcji pola magnetycznego wytworzonego przez ceweczkę umocowaną na ołówku-sondzie.

Układ serwo-detektorów umieszczony na odpowiednich trolejach pod tablicą odczytującą, nadąża dokładnie za ołówkiem-sondą, którym można wodzić po obrysie rysunku z szybkością do 10 cm/s.



Rys. 2

Urządzenie to wykorzystywane jest w wielu dziedzinach nauki i techniki, jak np. w fizyce jądrowej (analiza fotografii przebiegu cząstek), w geofizyce, astronomii, mechanice, aeronautyce itp.

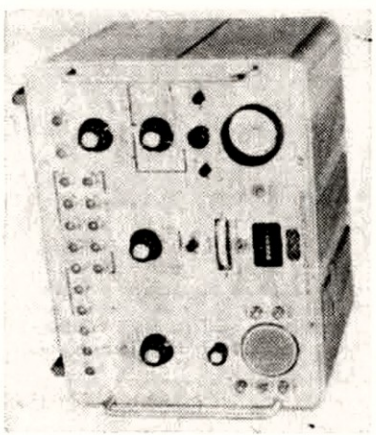


Rys. 3

NOWE PRZYRZĄDY POMIAROWE

Znana angielska firma AIRMEC opracowała ostatnio dwa ciekawe przyrządy pomiarowe:

● **Wzorzec częstotliwości typu 311** (rys. 4) o dokładności i stabilności dobowej lepszej niż 10^{-8}. Jest on całkowicie stranzystorowany i kontrolowany kwarcem o wysokiej jakości. Na wyjściu daje sygnały impulsowe o częstotliwości od 1 MHz do 1 Hz co dekadę oraz sygnały sinusoidalne od 1 MHz do 100 Hz. Przy pomiarze częstotliwości można obserwować przebiegi Lissajou



Rys. 4

na ekranie wbudowanego oscyloskopu lub dudnienia w głośniku i na przyrządzie wskazówkowym. Urządzenie wyposażone jest również w zegar cyfrowy (12-godzinny) umożliwiający dokładny pomiar czasu.

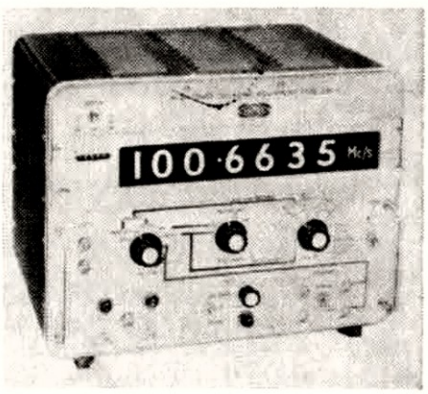
● **Cyfrowy miernik częstotliwości typu 298** (rys. 5) umożliwiający pomiar częstotliwości sygnałów do 100 MHz z dokładnością dobową 2×10^{-8} oraz odstępu czasu od 1 mikrosekundy do 10^8 sekund. Urządzenie to również jest całkowicie stranzystorowane i wyposażone w 12-cyfrowy wskaźnik (7 cyfr z odczytem świetlnym i 5 z odczytem elektromechanicznym).

Z innych ciekawych przyrządów pomiarowych należy wymienić:

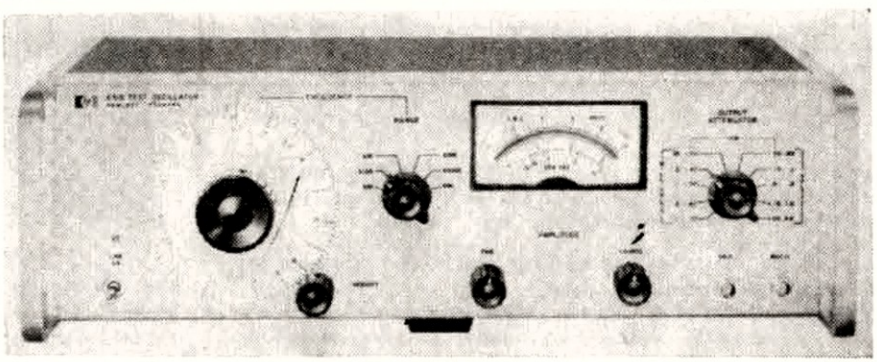
● **Generator typu 651B** firmy HEWLETT-PACKARD (rys. 6) pracujący w zakresie od 10 Hz do 10 MHz z wyjątkową stałością amplitudy ±0,1% i stałością częstotliwości ±0,02%. Dzięki bardzo dokładnie wykonanemu tłumikowi (±1%) przyrząd nadaje się do cechowania woltomierzy, a poza tym do sprawdzania wzmacniaczy szerokopasmowych, filtrów i obwodów rezonansowych, a także urządzeń telefonii nośnej.

● **Miernik tolerancji i stratności,** firmy ROHDE & SCHWARZ (rys. 7) przeznaczony do pomiarów procentowych odchyleń nominalnych wartości kondensatorów, cewek i oporników oraz ich stratności. Przyrząd ten jest w zasadzie mostkiem, którego dwie gałęzie stanowią mierzony element oraz wzorzec. W odróżnieniu od normalnej metody mostkowej, w której wyrównuje się mostek na napięcie wyjściowe równe zeru, w tym przyrządzie napięcie wyjściowe jest wielkością wskazującą bezpośrednio odchylenie wartości elementu od wzorca. Przy pomiarach cewek i kondensatorów rzeczywista składowa napięcia wyjściowego jest miarą procentowego odchylenia mierzonego elementu, zaś składowa urojona tego napięcia stanowi różnicę współczynnika stratności między mierzonym elementem i wzorcem.

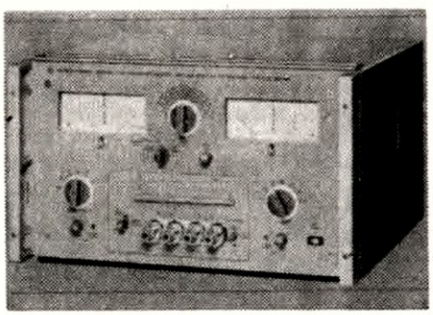
Miernik posiada wbudowany generator umożliwiający pomiar przy częstotliwościach od 120 Hz do 1 MHz. Zakresy pomiarów obejmują wartości:
dla oporników od 1 Ω do 20 MΩ,
dla kondensatorów od 50 pF do 1000 μF
dla cewek od 3 μH do 100 H.



Rys. 5



Rys. 6



Rys. 7

STAŁA WYSTAWA KRAJOWEGO SPRZĘTU TELE-RADIOTECHNICZNEGO

Zjednoczenie Przemysłu Elektronicznego i Teletechnicznego „Unitra" urządziło w Warszawie w pawilonie przy ul. Bielańskiej stałą ekspozycję aparatury radiowo-telewizyjnej i pomiarowo-kontrolnej. Wystawa obrazuje dorobek polskiego przemysłu elektronicznego i teletechnicznego oraz rozwój środków łączności.

Bogaty asortyment estetycznie prezentujących się eksponatów przyciąga zwiedzających, a szczególnie grupy młodzieży szkolnej, którym wyczerpujących i fachowych informacji udziela uprzejmy personel. Ogólnie zauważa się tendencję rozszerzania asortymentu produkowanych radioodbiorników stereofonicznych, przenośnych radioodbiorników tranzystorowych oraz telewizorów o coraz to nowocześniejszych rozwiązaniach konstrukcyjnych.

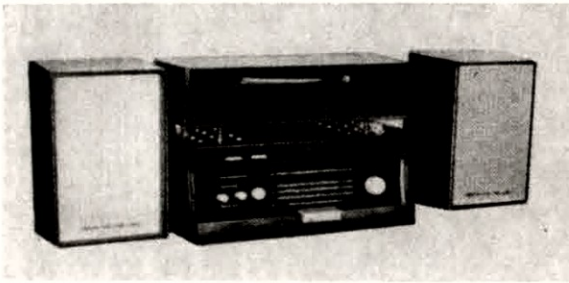
A oto krótka relacja z przeglądu ciekawszych eksponatów, spośród których wiele znajduje się już w sprzedaży bądź też ukaże się na rynku w najbliższym czasie.

W grupie przenośnych aparatów tranzystorowych spotykamy 3-zakresowy odbiornik KROKUS produkcji Zakładów „Diora" przystosowany do zainstalowania w samochodzie, produkowany przez ZRK odbiornik GULIWER niestety wciąż jeszcze bez zakresu fal krótkich i wreszcie produkowane przez Zakłady „Eltra" odbiorniki: SYLWIA, MINOR i ARA — który wyróżnia się efektowną obudową z tworzywa sztucznego w kolorze biało-czerwonym. Małe wymiary oraz niewielki ciężar sprawiają, że noszenie odbiornika na spacerze nie będzie uciążliwe. Najnowszym odbiornikiem samochodowym wyprodukowanym przez Zakł. Radiowe im. M. Kasprzaka jest 2-zakresowy, 8-tranzystorowy ADMIRAŁ.

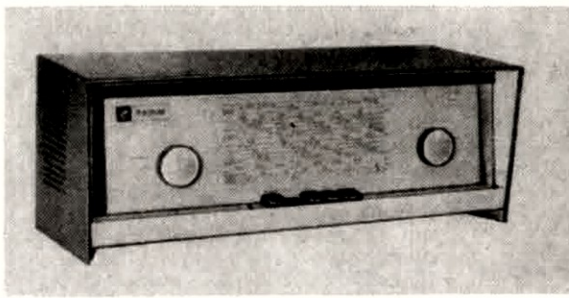
Miłośnicy stereofonii chętnie zatrzymują się przy zestawie radiogramofonowym CARMEN-STEREO — (rys. 1), słuchając odtwarzanych nagrań z płyt stereofonicznych. Urządzenie składa się z odbiornika o 5 zakresach fal, gramofonu stereofonicznego o 4 prędkościach oraz dwóch 5-watowych głośników w oddzielnych obudowach pozwalających na ich dowolne ustawienie.

Z odbiorników opracowanych ostatnio przez Zakłady „Diora" na szczególną uwagę zasługuje efektowny odbiornik bateryjno-sieciowy HEJNAŁ — (rys. 2), wyposażony w 9 tranzystorów. Drewniana, fornirowana skrzynka, której przednią ściankę stanowi biała płyta szklana (będąca zarazem skalą), ma w całości bardzo przyjemny wygląd. Montaż odbiornika wykonany techniką obwodów drukowanych, 4 zakresy fal (długie, 2 średnie i krótkie) oraz nowoczesny układ elektryczny zapewniają dobrą jakość odbioru.

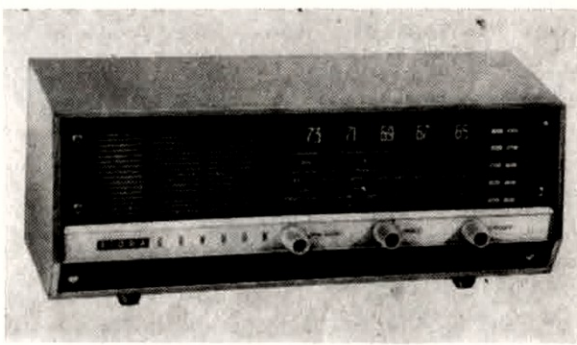
Produkowany przez te same Zakłady odbiornik KANKAN — (rys. 3) jest nowoczesnym popularnym odbiornikiem o małych wymiarach, przystosowanym do odbioru stacji z modulacją AM i FM. Wbudowana podwójna antena ferrytowa, oddzielnie dla fal długich i średnich, poważnie zmniejsza wrażliwość odbiornika na zakłócenia przemysłowe i atmosferyczne. Odbiornik wyposażony jest w nowoczesną, luksusowo wykończoną skrzynkę drewnianą. Podobne parametry cechują odbiornik SARABANDA, który różni się od poprzedniego obudową wykonaną z tworzywa sztucznego.



Rys. 1. Zestaw radiogramofonowy „Carmen-Stereo"



Rys. 2. Odbiornik bateryjno-sieciowy „Hejnał"



Rys. 3. Odbiornik radiowy „Kankan"

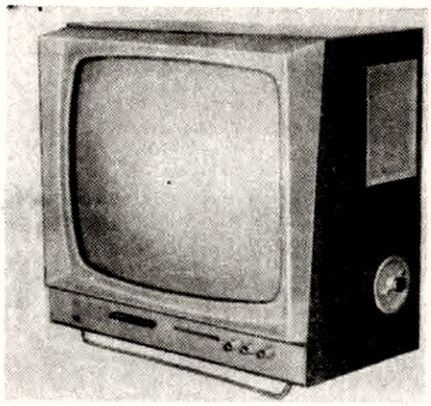
Zakłady „Diora" wystawiają poza tym odbiornik METEOR II o 5 zakresach fal, w tym UKF, odbiornik ARIA oraz MENUET UKF z wbudowanym gramofonem elektrycznym, umożliwiającym odtwarzanie nagrań z płyt normalnych i mikrorowkowych, jak również dobrze prezentujący się szafkowy zestaw muzyczny UNITRA DGS-302 STEREO (wykonanie eksportowe) wyposażony w 5-zakresowy odbiornik, gramofon, magnetofon oraz dwa głośniki umieszczone po obu stronach skrzynki. Niezbyt efektownie natomiast wygląda zestaw muzyczny UNITRA DG-203, którego długa, dość prymitywnie wykonana skrzynka z wycięciami na głośnik nie bardzo kwalifikuje się jako element dekoracyjny wnętrza.

Zakłady Radiowe im. M. Kasprzaka reprezentowane są przez znane już na rynku odbiorniki domowe: TURANDOT, GOPLANA LUX, ATUT 2, ŚWIATOWID oraz WIRTUOZ, którego nowoczesne opracowanie plastyczne wyróżnia się od innych odbiorników tego typu.

Warszawskie Zakłady Telewizyjne zaprezentowały telewizor TOPAZ 23 w estetycznej skrzynce z kineskopem 23" i kącie odchylania 110°. Odbiornik posiada ulepszoną automatykę synchronizacji pionowej i poziomej oraz umieszczony na płycie czołowej fotoopornik do samoczynnego wyrównywania jaskrawości i kontrastu, w zależności od oświetlenia pomieszczenia.

Telewizor OPAL zaliczany do odbiorników wyższej klasy przystosowany jest do odbioru programu wg standardu OIRT względnie CCIR oraz do wbudowania przystawki UHF do odbioru IV i V pasma.

Produkowany od niedawna telewizor AMETYST wyposażony został w kineskop antyimplozyjny, dzięki czemu można było zrezygnować z szyby ochronnej, co ułatwia utrzymywanie ekranu w należytej czystości, a także zmniejsza ilość niepożądanych refleksów. Odbiornik przystosowany jest również do wbudowania głowicy UHF. Zastosowano w nim układ samoczynnej synchronizacji odchylania poziomego i pionowego oraz stabilizację wymiarów obrazu niezależnie od zmian napięcia sieciowego, dzięki czemu możliwe jest jednorazowe



Rys. 4. Odbiornik telewizyjny „Szecherezada"

nastawienie organów regulacyjnych, a zbędne stają się jakiekolwiek regulacje po włączeniu odbiornika.

Nie zabrakło na wystawie telewizorów produkowanych przez Gdańskie Zakłady Radiowe, wśród których znalazł się 19-calowy ATOL, przystosowany do współpracy z magnetofonem, odbioru słuchawkowego i zdalnego sterowania, jak również odbiorników ZEFIR i ALGA. Ten ostatni, o ekranie 14-calowym i kącie odchylania 90° przystosowany do wmontowania głowicy UHF dla odbioru w IV i V pasmie, jest najtańszym z produkowanych w tej chwili telewizorów.

Zakłady „Diora" pokazały obok produkowanego już odbiornika TOSCA, nowy odbiornik z kineskopem o przekątnej 23" SZECHEREZADA (rys. 4), wyróżniający się bardzo estetycznym i starannym wykonaniem. Efektowna skrzynka z plastykową maskownicą o prostych krawędziach umieszczona została na dwóch wygiętych prętach niklowych, co sprawia wrażenie lekkości całej obudowy. Odbiornik przystosowany jest do wmontowania głowicy UHF dla odbioru programu w pasmie IV i V. Umieszczona pod ekranem skala sprzężona z pokrętłem ułatwia płynne strojenie kanałów UHF.

Należy podkreślić, że wszystkie nowe polskie odbiorniki telewizyjne posiadają zunifikowane podzespoły, co znacznie ułatwia ewentualne naprawy.

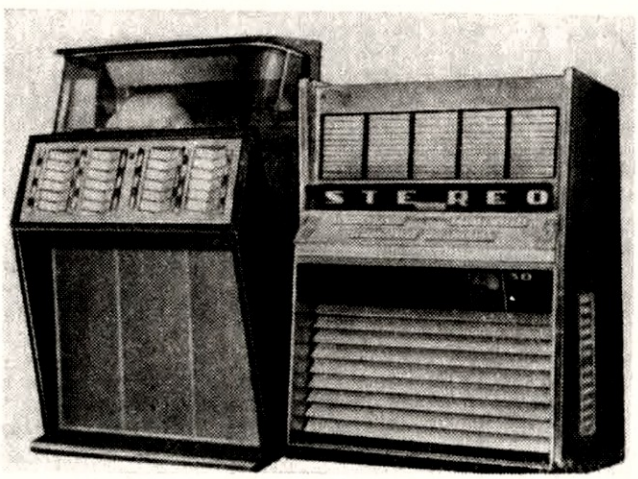
Dużym zainteresowaniem zwiedzających cieszy się stoisko Warszawskich Zakładów Telewizyjnych, które prezentują telewizyjne urządzenia studyjne. Dzięki zainstalowanej kamerze zwiedzający mogą się zobaczyć na ekranie monitora kontrolnego. Na tym samym stoisku przedstawiono również urządzenie telewizji przemysłowej ALFA, które coraz częściej znajduje zastosowanie w ratownictwie okrętowym, ośrodkach atomowych, medycynie, bankowości, kolejnictwie, instytutach lotniczych itp.

Łódzkie Zakłady Radiowe „Fonika" wystawiły bogaty asortyment gramofonów elektrycznych, z których na uwagę zasługuje gramofon bateryjny BRATEK. Jest on wyposażony w tranzystorowy wzmacniacz oraz silnik zasilany napięciem 9 V (6 baterii typu R-20 1,5 V). Czas pracy na jednym komplecie baterii wynosi około 30 godzin. Gabinetowy zestaw stereofoniczny STEREO-260 (rys. 5) wyposażono w zbudowany na obwodach drukowanych dwukanałowy wzmacniacz o układzie przeciwsobnym oraz elastycznie zawieszony czterobiegowy gramofon, co zapewnia wysoką jakość odtwarzania. Do kompletu zestawu stereofonicznego wchodzą ponadto dwie kolumny głośnikowe, które dzięki swej konstrukcji pozwalają na uzyskanie szerokiego pasma częstotliwości.

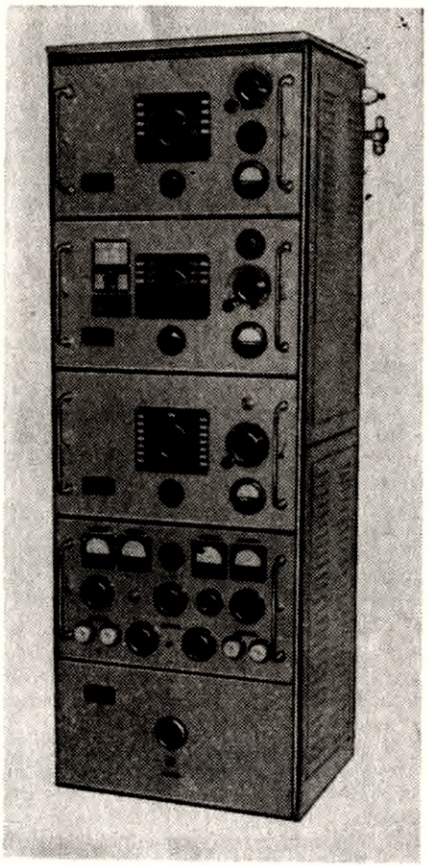
Automat muzyczny MELOMAN oraz STEREO (rys. 6), jest urządzeniem klasy Hi-Fi. Służy do samoczynnego odtwarzania nagrań z płyt gramofonowych. Przeznaczony jest dla lokali rozrywkowych, świetlic itp. Uruchomienie automatu sprowadza się do wrzucenia monety 2-złotowej lub odpowiedniego żetonu i wciśnięcia jednego ze stu klawiszy odpowiadającego wybranej płycie.



Rys. 5. Zestaw stereofoniczny „Stereo-360" (na zdjęciu niewidoczne dwie kolumny głośnikowe)



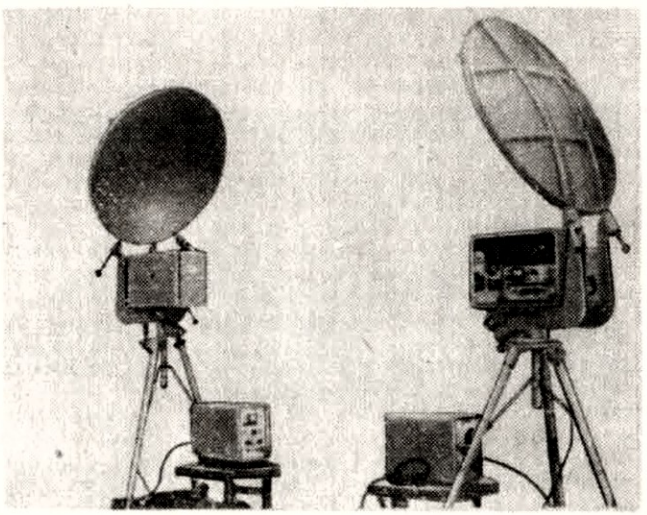
Rys. 6. Automaty muzyczne „Meloman" i „Stereo"



Rys. 7. Nadajnik morski „Wieloryb"



Rys. 8. Radiostacja łodzi ratunkowej



Rys. 9. Sprzęt linii radiowych do przesyłania programów telewizyjnych

Jedynym przedstawicielem magnetofonów jest popularny magnetofon TONETTE produkcji ZRK, niestety bez żadnych nowości konstrukcyjnych.

Z ciekawostek należy jeszcze wymienić nadajnik morski WIELORYB (rys. 7), który może służyć jako zasadnicze wyposażenie statków morskich. Spełnia on wymagania mechaniczno-klimatyczne dla urządzeń radiowych kl. I zgodnie z wymaganiami Polskiego Rejestru Statków. Przenośną RADIOSTACJĘ ŁODZI RATUNKOWEJ (rys. 8) montuje się na ławce szalupy. Aparat wyposażony jest w antenę masztową oraz tzw. antenę latawcową. Radiostacja posiada prądnicę napędzaną ręcznie za pomocą korby. Radiogram nadaje się kluczem lub automatycznie.

Z pozostałych urządzeń radiokomunikacyjnych zasługuje na uwagę sprzęt linii radiowych (rys. 9) dla przesyłania programów telewizyjnych, morski radar nawigacyjny oraz interesująca radiosonda meteorologiczna produkowana przez Zakłady „Warel", a przeznaczona do sondowania atmosfery do wysokości 25 km.

inż. Zygmunt Dynkowski

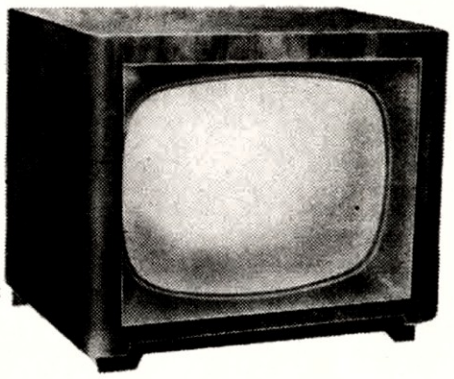
Henryk Przychodzeń

Dostosowanie odbiornika TV z kineskopem 14 cali 70° do współpracy z kineskopem 17 cali 110°

Niniejszy opis dotyczy przeróbki telewizora dokonanej na zlecenie redakcji i praktycznie wypróbowanej przez konstruktora.

W wykonaniu zlecenia redakcji dokonałem przeróbki telewizora „Turkus" z lampą kineskopową 14" o kącie odchylania 70°, mającej na celu przystosowanie układu do pracy z kineskopem 17" i kącie odchylania 110° (rys. 1), przy jednoczesnym uwzględnieniu możliwości zastosowania kineskopu 21" 110°. W oparciu o podane tu wskazówki można dokonać zmian i w innych typach telewizorów, jak np.: „Belweder", „Szmaragd", „Neptun" itp. W odbiorniku modelowym zachowałem skrzynkę, której rozmiary skróciły się o wystającą część szyjki kineskopu.

Przeróbka jest możliwa nawet przez średnio zaawansowanego radioamatora znającego zasady techniki odbioru telewizyjnego.



Rys. 1. Widok ogólny odbiornika po przeróbce

PODSTAWOWE CZĘŚCI SKŁADOWE POTRZEBNE DO PRZERÓBKI ODBIORNIKA

— Kineskop AW 43-88 lub AW 43-881 (kineskop AW 43-881 ma parametry techniczne identyczne jak AW 43-88, różnica polega jedynie na zastosowaniu krótkiej wyrzutni elektronów, dzięki czemu kineskop jest krótszy o około 34 mm)
— Gniazdo do cokołu typu „Eitar"
— Lampy PL36, PY88, PCC88 lub E88CC
— Transformator linii typu TVI-25 produkcji Łódzkich Zakładów Radiowych
— Transformator ramki od odbiornika „Koral"
— Cewki odchylające do 110° produkcji Elwro
— Potencjometry liniowe 1 W o wartościach 100 kΩ — 2,2 MΩ
— Maskownica do ekranu kineskopu 17" 110°
— Szyba antyimplozyjna do kineskopu 17"
— Oporniki i kondensatory (wg opisu)

PRZERÓBKA CZĘŚCI ELEKTRYCZNEJ

Zmiany dokonane w oryginalnym układzie obrazuje schemat na rysunku 2, obejmujący tylko te układy, w których wprowadzono przeróbki.

W generatorze samodławnym należy wymienić lampę PCC85 na PCC88 lub E88CC (zależnie od rodzaju zasilania włókien żarzenia lamp); układ elektryczny pozostaje w zasadzie bez zmian.

Przez zastosowanie lampy o większym nachyleniu uzyskujemy zwiększenie amplitudy napięcia wyjściowego generatora do około 150 V_{ss} co jest konieczne do właściwego wysterowania wzmacniacza linii. We wzmacniaczu linii wymieniamy lampę PL81 na PL36, diodę usprawniającą PY81 na PY88 oraz transformator linii na typ TVI-25.

Wyjście transformatora linii na cewki odchylające łączymy z istniejącym gniazdem. Gniazdo cokołu kineskopu wymieniamy na nowe typu „Eitar"; połączenia dokonujemy kierując się rysunkiem 3.

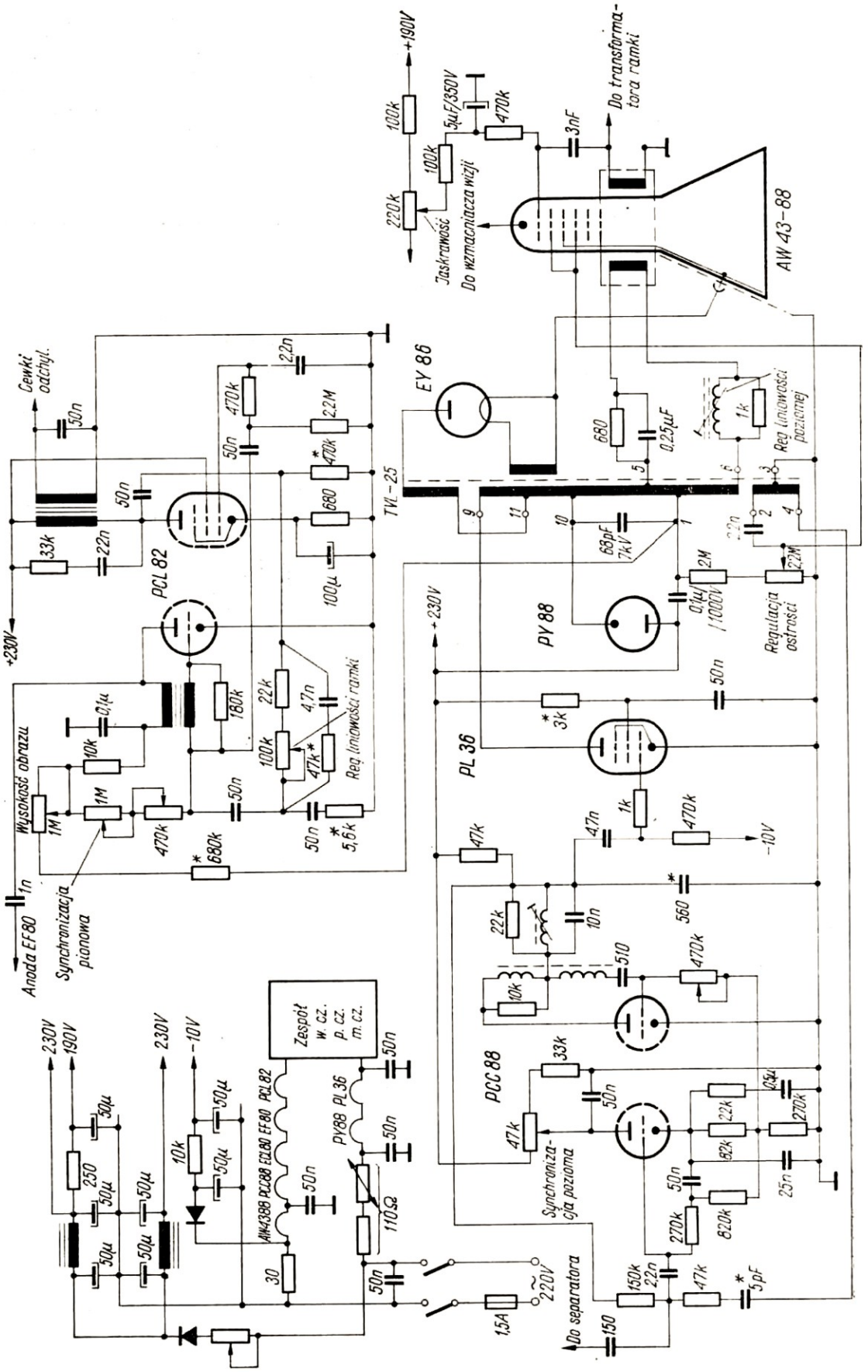
W układzie wzmacniacza odchylania pionowego wymieniamy transformator wyjściowy na nowy od odbiornika „Koral" oraz potencjometr 47 kΩ służący do regulacji liniowości ramki — na inny o wartości 100 kΩ, jak również połączony z nim szeregowo opornik 100 kΩ na 22 kΩ,

Te dwa ostatnie elementy bocznikujemy połączonymi w szereg kondensatorem 4700 pF i opornikiem 47 kΩ.

W celu pewniejszego wygaszania świecącej plamki na ekranie po wyłączeniu odbiornika z sieci, wymieniamy kondensator 0,2 μF w obwodzie pierwszej siatki kineskopu — na elektrolit 5 μF/350 V. Zamiana lamp powoduje zmianę prądu żarzenia, co należy uwzględnić zmniejszając wartość opornika redukcyjnego w obwodzie żarzenia o 42 Ω.

Prąd żarzenia powinien wynosić 300 mA.

Dawne prostowniki wymieniamy na jeden prostownik, stosowany w innych typach telewizorów i pobierający prąd do 400 mA.



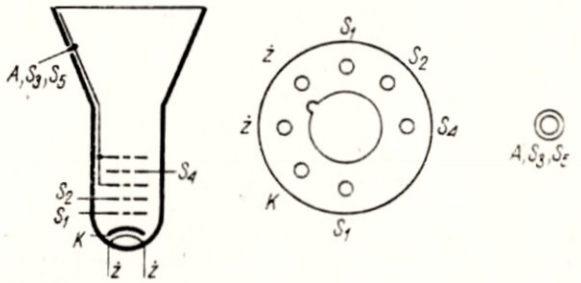
Rys. 2. Schemat ideowy uwzględniający zmiany w układzie

PRZERÓBKA CZĘŚCI MECHANICZNEJ

Kineskop AW43-88 mieści się całkowicie w skrzynce od odbiornika „Turkus". Dla umocowania kineskopu należy powiększyć otwór w przedniej ściance do rozmiarów posiadanej maskownicy tak, aby środek kineskopu znajdował się w środku skrzynki. Szybę oraz maskownicę przymocowujemy do skrzynki w taki sam sposób jak uprzednio, wykorzystując do tego stare elementy umocowujące. Nieco kłopotu sprawia umocowanie kineskopu; w odbiorniku modelowym kineskop został dociśnięty do maskownicy przez opasanie go plecioną linką miedzianą (ekranem) w sposób podobny jak w odbiornikach fabrycz-

nych. „Umasiona" linka stanowi dobry styk z zewnętrzną warstwą grafitową.

Chassis umocowałem pionowo z tyłu skrzynki pokrętłami w dół (rys. 4 i 5). Dla umożliwienia dostępu ręki do pokręteł trzeba nieco powiększyć wysokość nóżek.



$U_{\dot{z}} = 6{,}3V$; $I_{\dot{z}} = 300mA$; $-U_{S1}$ odc. $= 30 \div 72V$;
$U_{S2} = 300V$; U_{S4} ogn $= 0 \div 400V$; $U_a = 16\,kV$

Rys. 3. Układ wyprowadzeń elektrod w cokole oraz dane katalogowe kineskopu AW 43-88

W chassis należy dokonać następujących zmian:

- odkręcić obejmę wraz z kątownikiem (poprzednie umocowanie kineskopu),
- wyciąć otwór między lampami EF80 (układ tranzytronowy) i ECL80 (separator impulsów synchronizujących) — rys. 6.

W tym miejscu znajduje się listwa montażowa z elementami, którą należy przenieść na drugą stronę lampy EF80 w kierunku PCL82. W wykonanym otworze mieścić się będzie szyjka kineskopu;

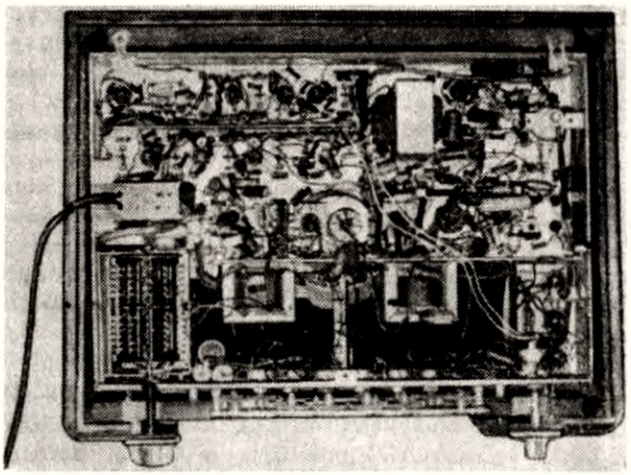
- wymontować podstawkę lampy PL81, odpowiednio powiększyć otwór i umocować podstawkę typu oktal; gniazda antenowe i bezpiecznik przenieść na drugą stronę chassis tak, aby stały się dostępne z zewnątrz.

Sposób umocowania chassis pozostawiam pomysłowości konstruktorów.

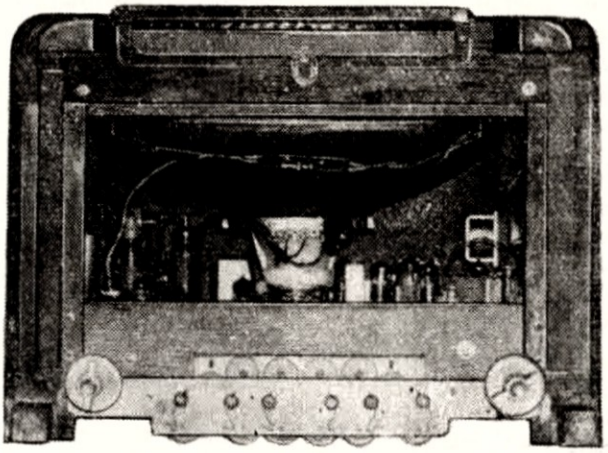
W związku z pionowym umocowaniem chassis należy zapewnić odpowiednio dobre chłodzenie wnętrza telewizora, zwracając baczną uwagę na równomierną temperaturę całej powierzchni balona kineskopu. Balon w części dolnej będzie chłodniejszy niż w części górnej, która się bardziej nagrzewa; przy dużych różnicach temperatury może nastąpić implozja. Dla uniknięcia tego należy w górnej części skrzynki wyciąć otwory, które przykrywamy dekoracyjną maskownicą, np. od odbiornika „Koral". Poza tym wykonujemy przesłonę z twardej tektury umieszczając ją między górną częścią kineskopu i chassis. Od strony chassis przesłonę oklejamy błyszczącym staniolem, który dodatkowo będzie odbijał promienie cieplne.

Głośnik wraz z deską należy okręcić i umocować w nowym miejscu tak, aby pole magnesu nie wprowadzało zniekształceń geometrycznych obrazu. Gdyby ewentualnych zniekształceń nie udało się skompensować magnesami znajdującymi się w obudowie cewek odchylających, należy między głośnikiem i kineskopem umieścić odpowiednio duży ekran z wyżarzonej blachy żelaznej o grubości co najmniej 2 mm.

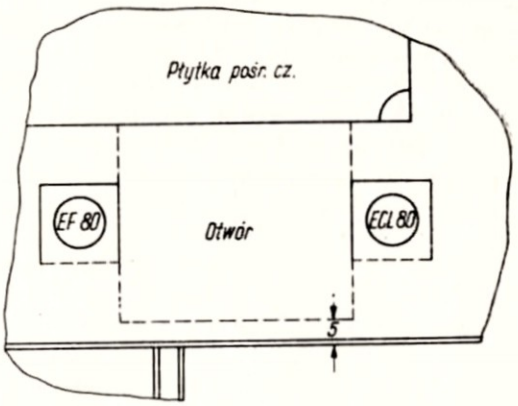
W układzie transformatora linii, przed jego zamocowaniem należy zmienić miejsce umocowania podstawki lampy EY86, przenosząc ją na drugą stronę rdzenia (rys. 7). Przewód wyprowadzony z cewki wysokiego napięcia do anody EY86 należy przedłużyć (nie wolno odwracać cewki na rdzeniu ze względu na konieczność utrzymania tego samego kierunku jej zwojów).



Rys. 4. Widok odbiornika z tyłu



Rys. 5. Widok odbiornika z dołu



Rys. 6. Fragment chassis przedstawiający miejsce, w którym należy wykonać otwór na szyjkę kineskopu

W sąsiedztwie transformatora linii lokujemy cewkę do regulacji liniowości zapewniając dostęp z zewnątrz do jej pokrętła, a w pobliżu potencjometr 2,2 MΩ służący do regulacji ostrości. Ze względu na płaski przebieg charakterystyki ogniskowania kineskopów o kącie odchylania 110°, napięcie ogniskujące może nawet dość znacznie różnić się od nominalnego bez specjalnego wpływu na jakość ogniskowania. Z tego względu potencjometr nie musi być dostępny z zewnątrz. Szereg szczegółów wyjaśniają fotografie.

URUCHOMIENIE ODBIORNIKA

Po dokonaniu wszystkich przeróbek mechanicznych i zmian w układzie elektrycznym, sprawdzamy do-

kładnie prawidłowość połączeń; jeżeli jest wszystko w porządku możemy włączyć odbiornik do sieci.

Przy uruchomieniu odbiornika wskazane jest korzystać z odbieranego obrazu kontrolnego. W przerobionym układzie mamy nowe lub zmienione elementy regulacyjne:

— ogniskowanie odbywa się elektrostatycznie za pomocą obracania gałką potencjometra 2,2 MΩ,

— ustawienie obrazu na środku ekranu uzyskujemy przez pokręcanie dwoma pierścieniami umocowanymi na obudowie cewek odchylających. W obudowie tych cewek umieszczone są w jarzmach dwa magnesy, służące do regulacji geometrii obrazu po prawej i lewej stronie ekranu.

Kineskop nie wymaga pułapki jonowej.

Podczas prób nie należy włączać telewizora ze zdjętymi cewkami odchylającymi z szyjki kineskopu, gdyż grozi to wypaleniem luminoforu w środku ekranu.

W czasie czynności manipulacyjnych przy kineskopie, należy zachować maksymalną ostrożność ze względu na możliwość jego uszkodzenia oraz implozji.

Po włączeniu odbiornika i uzyskaniu obrazu na ekranie przystępujemy do wyregulowania wymiarów geometrycznych oraz właściwej liniowości odchylania.

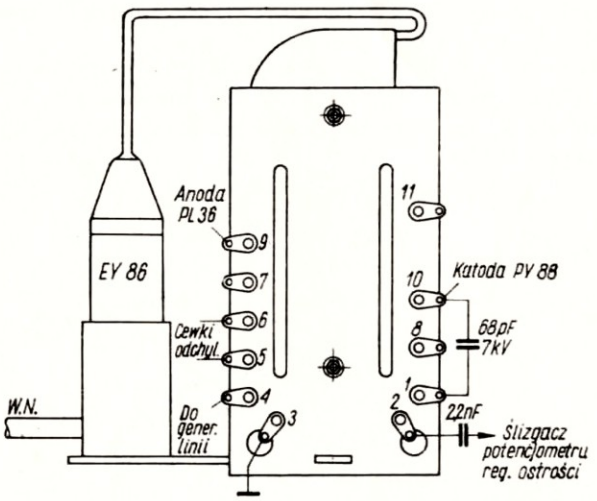
W przypadku niemożności uzyskania właściwej liniowości w odchylaniu linii przez regulację cewką korekcyjną, zmieniamy wartość kondensatora 0,25 µF w obwodzie zasilania cewek, zwracając uwagę, aby nie nastąpiły wzbudzenia objawiające się sfalowaniem obrazu, występujące przy zmniejszeniu jaskrawości, lub przy silnym kontraście.

Właściwą synchronizację linii uzyskujemy regulując obwód „koła zamachowego" oraz zmieniając wartość oporności potencjometra nastawnego w obwodzie siatki sterującej drugiej połówki lampy PCC88.

Obraz w pionie ustawiamy za pomocą potencjometrów regulujących liniowość, amplitudę i synchronizację. Gdyby wystąpiły trudności w ustawieniu obrazu, należy układy dostroić, zmieniając nieco wartości elementów oznaczonych na schemacie gwiazdką.

UWAGI DOTYCZĄCE STOSOWANIA KINESKOPÓW 19 I 21 CALI, 110°

W przypadku stosowania kineskopu o większej niż 17" przekątnej ekranu, mogą ewentualnie wystąpić



Rys. 7. Szkic układu transformatora linii po dokonaniu zmian

kłopoty z uzyskaniem w nim właściwych amplitud odchylania strumienia elektronów; podobnie wartość wysokiego napięcia zasilającego anodę kineskopu może okazać się za mała (zbyt niskie napięcie anodowe kineskopu sygnalizowane jest pojawieniem się ciemnej plamy w środku ekranu podczas regulacji jaskrawości).

Wysokie napięcie oraz amplitudę odchylania poziomego możemy zwiększyć, powiększając wartość kondensatora przyłączonego równolegle do części uzwojenia transformatora linii (odczepy o numerach zacisków 1 i 10). Podobny efekt uzyskać można zwiększając wartość prądu lampy PL36 poprzez odpowiednią zmianę oporności w obwodzie jej siatki ekranującej.

Wysokość obrazu można zwiększyć przez zmniejszenie wartości opornika 680 kΩ w obwodzie zasilania generatora ramki oraz przez zmniejszenie oporności w katodzie pentody lampy PCL82.

Uwaga: przy zwiększaniu prądu płynącego przez lampę należy pamiętać o nieprzekroczeniu katalogowo dopuszczalnych wartości.

Regulacja jaskrawości i kontrastu obrazu przy zastosowaniu opornika fotoelektrycznego

inż. Zbigniew Faust

Wszystkie odbiorniki telewizyjne zwykle są wyposażone w układ automatycznej regulacji wzmocnienia, który utrzymuje kontrast obrazu na pewnym stałym poziomie. W praktyce nie zawsze jest to korzystne. Obraz, który wieczorem w średnio oświetlonym pomieszczeniu ma dobrą jaskrawość i kontrast, w dzień w jasnym pokoju okazuje się za szary i wtedy trzeba kontrast podwyższyć, zwiększając wysterowanie kineskopu.

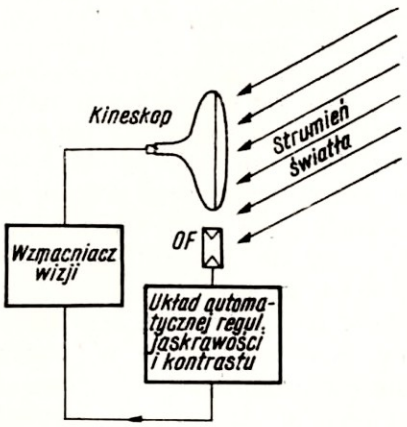
W związku z tym powstaje zagadnienie automatycznego dopasowywania jaskrawości i kontrastu obrazu do natężenia światła, jakie w danej chwili panuje w pomieszczeniu. Dlatego też w nowszych odbiornikach telewizyjnych stosuje się układ z opornikiem fotoelektrycznym, który reaguje na zmiany natężenia oświetlenia ekranu i poprzez wzmacniacz wizji odpowiednio zmienia wysterowanie kineskopu, a więc i kontrast obrazu.

Rysunek 1 wyjaśnia układ blokowy działania takiej automatycznej regulacji.

Do automatycznej regulacji jaskrawości i kontrastu obrazu stosuje się przeważnie oporniki fotoelektryczne z siarczkiem kadmu (CdS). Konstrukcję opornika ilustruje rysunek 2. W szklanej obudowie z wtopionymi wyprowadzeniami znajduje się między dwiema metalowymi elektrodami kryształ siarczku kadmu. Wymiary zewnętrzne całego elementu są bardzo małe. Oporniki fotoelektryczne CdS odznaczają się wysoką czułością w zakresie promieniowania widzialnego. Ich oporność „ciemna", wy-

nosząca około 1÷10 MΩ, przy oświetleniu maleje do około 100 Ω.

W tablicy podano dla przykładu parametry kilku oporników fotoelektrycznych CdS. Opornik fotoelektryczny wmontowuje się za szklaną szybę w przedniej części odbiornika, obok ekranu kineskopu.



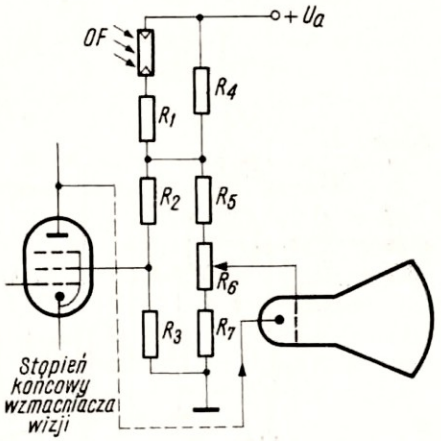
Rys. 1. Układ blokowy działania automatycznej regulacji jaskrawości i kontrastu obrazu

W układach rozróżnia się obwody elektryczne z opornikiem fotoelektrycznym zapewniające automatyczną regulację bądź tylko jaskrawości lub tylko kontrastu, bądź jaskrawości i kontrastu równocześnie.

Na rysunku 3 uwidoczniono jeden z prostszych układów automatycznej regulacji jaskrawości i kontrastu obrazu, polegający na użyciu dwóch oporowych dzielników napięcia między końcowym stopniem wzmacniacza wizji i kineskopem. Oporniki R_4 i R_7 ograniczają zakres regulacji, zaś potencjometr R_6 służy do ręcznego ustawienia jaskrawości obrazu. Zasada działania takiego układu jest następująca. Oświetlony opornik fotoelektryczny *OF* wykazuje małą oporność, wobec czego na pierwszą siatkę kineskopu zostaje doprowadzone napięcie zbliżone do średniego potencjału jego katody. Przez kineskop płynie duży prąd, jaskrawość jest duża. Równocześnie siatka ekranująca lampy otrzymuje poprzez oporniki *OF*, R_1 i R_2 wyższe napięcie, wskutek czego wzrasta jej nachylenie charakterystyki i napięcie sygnału wizji. Efektem końcowym jest duży kontrast obrazu.

W przypadku zaciemnienia opornika fotoelektrycznego powiększa się jego oporność. Powoduje to obniżenie napięcia na ekranującej siatce lampy i w rezultacie zmniejszenie kontrastu. Równocześnie pierwsza siatka kineskopu otrzymuje mniejsze napięcie w stosunku do katody, a wówczas prąd płynący przez kineskop i jaskrawość obrazu odpowiednio maleje.

Inny z układów automatycznej regulacji jaskrawości i kontrastu obrazu widzimy na rysunku 4. Tutaj regulacja odbywa się w obwodzie katodowym kineskopu. Gdy opornik fotoelektryczny *OF* jest zaciemniony, to jego oporność jest duża i wówczas katoda kineskopu otrzymuje poprzez oporniki R_4 i R_5 duże dodatnie napięcie; tym samym



Rys. 3. Prosty układ automatycznej regulacji jaskrawości i kontrastu obrazu

potencjał pierwszej siatki staje się bardziej ujemny w stosunku do katody i maleje jaskrawość obrazu. Duża oporność opornika fotoelektrycznego wywiera również tłumiący wpływ na sygnał wizji, doprowadzany z anody lampy *L*1 do katody kineskopu poprzez cewkę L_1, opornik fotoelektryczny *OF*, potencjometr R_6, cewkę L_2 i kondensator C_4, wówczas maleje kontrast obrazu.

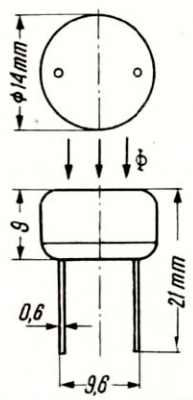
Oświetlenie opornika fotoelektrycznego powoduje spadek jego oporności. Dodatnie napięcie na katodzie kineskopu maleje, a więc jaskrawość obrazu wzrasta. Zwięk-

Tablica

Niektóre dane techniczne oporników fotoelektrycznych z siarczkiem kadmu (CdS)

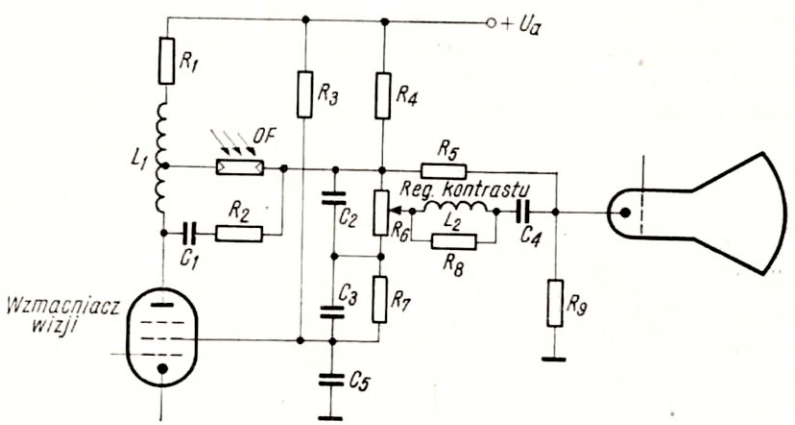
Producent	Typ	Czynna powierzchnia	Maksimum czułości widmowej (μ)	Czułość (A lm)	Oporność ciemna lub prąd ciemny	Oporność przy 1000 lx lub prąd fotoelektr.	Maksymalne napięcie zasilające (V)	Pojemność (pF)	Moc strat (W)
ZSRR	ФС-К1	0,29 cm²	0,4÷0,7	3	10^7 Ω	—	400	—	—
Valvo	LDR-03	—	0,55÷0,75	—	10^7 Ω	75÷300 Ω	110	6	0,2
Zeiss		6×0,15 mm²	0,52	0,06 ÷0,5	10 μA	0,5 mA	80	—	—
Polska	FOK-3	0,14 cm²	0,62	0,14÷0,7	10^7 Ω	100÷500 Ω	110	—	0,2

W pierwszym przypadku opornik fotoelektryczny umieszcza się w obwodzie pierwszej siatki kineskopu, w drugim — w obwodzie katodowym. We współczesnych od-

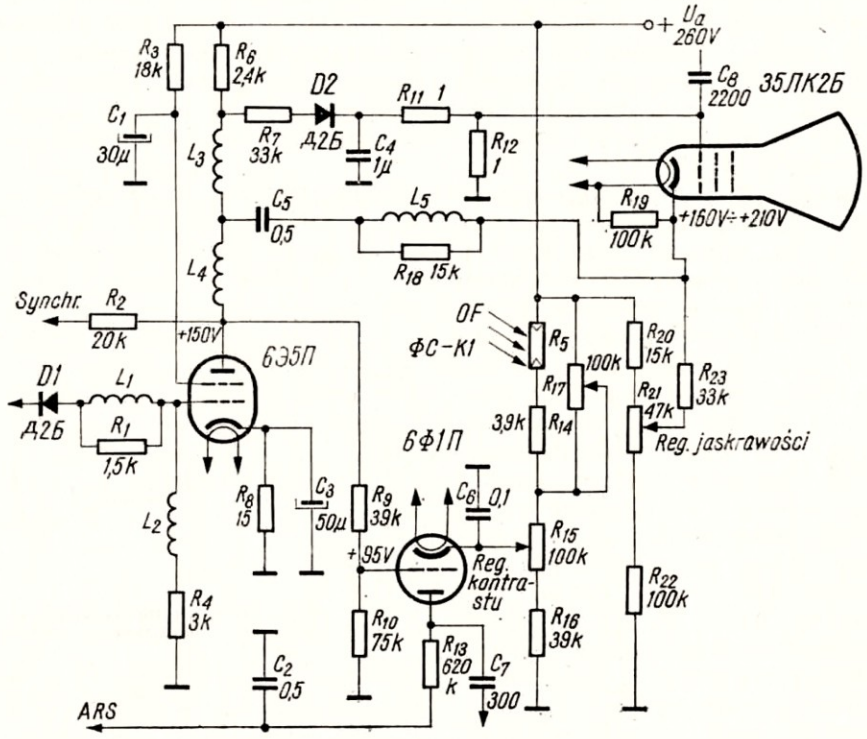


Rys. 2. Konstrukcja opornika fotoelektrycznego LDR-03

biornikach telewizyjnych znalazły zastosowanie układy równoczesnej regulacji jaskrawości i kontrastu obrazu.



Rys. 4. Orientacyjny układ automatycznej regulacji jaskrawości i kontrastu obrazu w obwodzie katody kineskopu



Rys. 5. Układ automatycznej regulacji jaskrawości i kontrastu obrazu do telewizora „Temp 6"

sza się także sygnał wizji, a przy tym i kontrast obrazu.

Trzeci przykład (rys. 5) dotyczy układu automatycznej regulacji jaskrawości i kontrastu obrazu do radzieckiego odbiornika telewizyjnego „Temp 6". Schemat obejmuje część wzmacniacza wizji z korekcją (lampa 6Э5П) oraz układ kluczowanej automatyki z lampą 6Ф1П — część triodowa. Opornik fotoelektryczny typu ФС-К1 został umieszczony w obwodzie katodowym triody lampy 6Ф1П. Gdy zwiększa się natężenie oświetlenia oporność ФС-К1 maleje, co powoduje wzrost napięcia na katodzie triody lampy 6Ф1П. Ujemne napięcie automatyki maleje, wskutek czego wzrasta wzmocnienie stopni, do których jest doprowadzona automatyka. W efekcie końcowym zwiększa się kontrast obrazu. Do automatycznej regulacji jaskrawości przy zmianie kontrastu służy obwód złożony z oporników R_7, R_{11} R_{12}, diody $D2$ i kondensatora C_4.

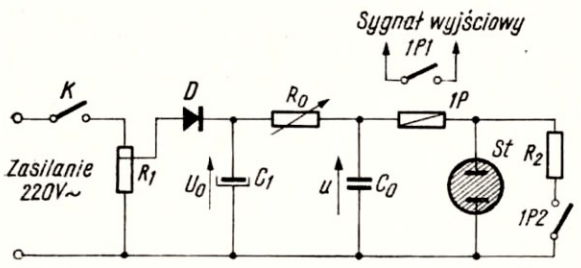
mgr inż. Andrzej Grono

mgr inż. Zbigniew Kowalski

PROGRAMOWY PRZEKAŹNIK ELEKTRYCZNY

Odrębną grupę przekaźników czasowych stanowią przekaźniki programowe, które w wykonaniu mechanicznym cechuje na ogół dość złożona konstrukcja i znaczna liczba elementów ruchowych, wymagających dużej precyzji wykonania oraz bieżącej i troskliwej konserwacji. Z natury rzeczy przekaźniki te cechuje mniejsza pewność ruchu.

Znacznie lepsze w eksploatacji są przekaźniki elektryczne. Wyróżniają się one przede wszystkim większymi możliwościami nastawiania programu. Podstawowym elementem niżej opisanego programowego przekaźnika elektrycznego jest przekaźnik czasowy o pracy impulsowej, którego schemat przedstawiony jest na rysunku 1. Składa się on z układu całkującego R_0C_0, posiadającego na wyjściu przekaźnik elektromagnetyczny $1P$, połączony szeregowo ze stabiliwoltem.



Rys. 1. Schemat ideowy przekaźnika czasowego o pracy impulsowej

Zasada działania układu jest następująca; po zamknięciu zestyków wyłącznika K, ładuje się kondensator C_0 poprzez opornik R_0 do napięcia zapłonu stabiliwolta. Przebieg ładowania kondensatora można opisać następującą zależnością:

$$u = U_0 \left(1 - e^{-\frac{t}{R_0 C_0}}\right)$$

gdzie:

U_0 — napięcie zasilania układu całkującego R_0 C_0,

u — napięcie chwilowe na kondensatorze C_0 w momencie t.

Z powyższej zależności można wyznaczyć czas t_d, jaki upływa od momentu zamknięcia zestyków wyłącznika K do chwili, kiedy napięcie u na kondensatorze C_0 osiągnie wartość U_d równą napięciu zapłonu stabiliwolta:

$$t_d = -R_0 C_0 \ln\left(1 - \frac{U_d}{U_0}\right)$$

Ważne jest, aby czas t_d wyznaczający opóźnienie czasowe przekaźnika czasowego nie był dużo większy od stałej czasowej $T = R_0C_0$, ponieważ dla większych czasów ładowania mała stromość krzywej na-

rastania napięcia na kondensatorze byłaby przyczyną zwiększenia uchybów czasowych przekaźnika.

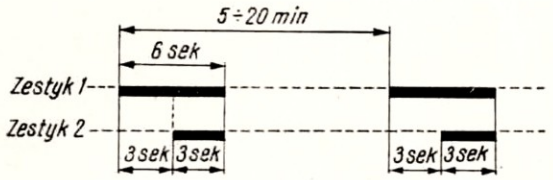
Przyjmując maksymalny czas opóźnienia przekaźnika

$$t_{d\ max} = R_0 \cdot C_0$$

otrzyma się następującą zależność pomiędzy napięciem zapłonu U_d a napięciem stałym U_0 zasilającym układ:

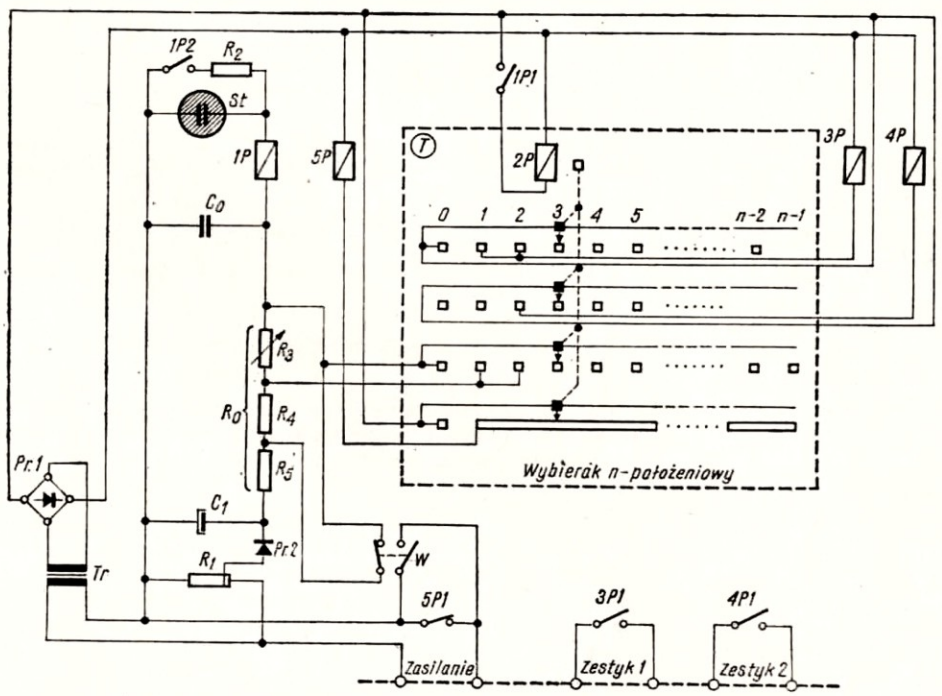
$$U_0 = 1{,}583\, U_d$$

Do ustawienia napięcia U_0 według tej zależności służy dzielnik napięcia R_1 zastosowany w układzie zasilającym.



Rys. 2. Program łączenia przekaźnika

Po zapłonie, jeżeli energia zawarta w kondensatorze jest wystarczająca, zadziała przekaźnik *1P*, który przez zamknięcie swoich zestyków *1P1* uruchomi obwód sterowania zewnętrznego i jednocześnie poprzez zestyki *1P2* zbocznikuje stabiliwolt opornikiem R_2. Zbocznikowanie to ma na celu przedłużenie czasu „trzymania" przekaźnika, ponieważ wówczas mimo zgaśnięcia stabiliwolta nadal płynie prąd przez



Rys. 3. Schemat ideowy programowego przekaźnika elektrycznego

przekaźnik elektromagnetyczny *1P*, aż do chwili rozładowania kondensatora C_0 do takiego napięcia, przy którym w obwodzie prąd zmaleje do wartości równej prądowi „zwalniania" przekaźnika.

Należy zwrócić uwagę, że czas trzymania przekaźnika elektromagnetycznego *1P* można nastawiać w pewnych granicach poprzez zmianę oporu R_2. Po zwolnieniu *1P* następuje ponowne ładowanie kondensatora C_0, ale już nie od wartości $u = 0$ jak poprzednio, lecz od takiej, przy której nastąpiło zwolnienie. Dalej proces będzie się powtarzał cyklicznie.

Częstotliwość impulsów zależy od wartości napięcia U_0, pojemności C_0 oraz od oporu R_0. W celu nastawienia przerwy między impulsami najwygodniej jest zmieniać wartość R_0. Wpływ U_0 na czas t_d jest niekorzystny, gdyż wprowadza uchyb czasowy zależny od wartości napięcia zasilającego. Dlatego w celu osiągnięcia większej dokładności działania przekaźnika wymagane jest stosowanie stabilizatora napięcia zasilającego.

Ze względu na ograniczenie w wartościach R_0 i C_0, maksymalny czas trwania przerwy między impulsami podawanymi przez opisany przekaźnik nie przekracza 8 minut. O ile jednak czas trwania cyklu programowego jest większy od tej wartości lub jeżeli równocześnie należy podawać dwa lub więcej impulsów o różnym czasie trwania, to układ wymaga rozbudowania, np. przez zastosowanie wybieraka *n* — położeniowego.

Przykładowy schemat programu przedstawiony jest na rysunku 2, a na rysunku 3 — schemat przekaźnika czasowego realizującego taki program.

Jeden impuls podany przez przekaźnik elektromagnetyczny *1P* powoduje przestawienie wybieraka o jedno położenie dalej. Najistotniejsze jest to, że czas powtarzania impulsów podawanych przez przekaźnik *1P* jest zmienny, gdyż jak wynika ze schematu, zmienna jest oporność $R_0 = R_3 + R_4 + R_5$. Zmienność tę uzyskuje się poprzez zwieranie części oporów R_0 w takich położeniach wybieraka, z których sterowane są przekaźniki wyjściowe *3P* i *4P*, podające impulsy do sterowania obwodów zewnętrznych. Tak więc przy U_0 = const. o wartości czasu trwania przerwy między impulsami wyjściowymi decyduje wartość oporów $R_0 = R_3 + R_4 + R_5$, a o wartości czasu trwania impulsu wyjściowego decydować będzie algebraiczna suma oporów R_4 i R_5.

Przekaźnik posiada układ zapewniający start z ustalonego miejsca w programie. W tym celu zastosowano przekaźnik elektromagnetyczny *5P*, zasilany poprzez zestyki ciągłe czwartego rzędu wybieraka. Po rozwarciu zestyków przełącznika *W* zwiera się jednocześnie opory R_3 i R_4. Przekaźnik czasowy o pracy impulsowej będzie wówczas podawał impulsy o większej częstotliwości narzuconej przez opór R_5, do chwili rozwarcia zestyków *5P1*. Nastąpi to wówczas, gdy w czwartym rzędzie wybieraka wystąpi przerwa (czyli w położeniu 0). Z tego miejsca następuje start po włączeniu przekaźnika do pracy przełącznikiem *W*.

Opisany przekaźnik może znaleźć zastosowanie w technice fotograficznej (np. do okresowego, samo-

czynnego fotografowania pewnych zjawisk), w układach automatycznego sterowania procesami technologicznymi, zwłaszcza w przemyśle spożywczym, chemicznym itp., gdzie chodzi o ilościowe dawkowanie w czasie różnych substancji, a także w innych przypadkach, gdy wymaga się okresowego włączania odpowiednich urządzeń według z góry ustalonego programu. Radioamatorzy mogą na tej zasadzie budować przekaźniki programowe służące do sterowania zabawek cybernetycznych.

Wykorzystując normalnie zamknięte zestyki przekaźnika wyjściowego oraz odpowiedni układ blokady, można zbudować przekaźnik wyłączający odbiornik radiowy po nastawionym czasie.

Można również, bazując na opisanym układzie, zbudować urządzenie służące do włączenia odbiornika i magnetofonu w celu nagrania interesującej audycji podczas nieobecności domowników. Poleca się to inwencji twórczej Czytelnika.

SPIS CZĘŚCI

Kondensatory

C_0 — hermetyczny 10 µF
C_1 — elektrolityczny 1 µF

Oporniki

R_1 — 9 kΩ
R_2 — 5 kΩ
R_3 — od 3,3 ÷ 20 MΩ
R_4 — 470 kΩ
R_5 — 47 kΩ

Przekaźniki

1P — teletechniczny typu B-2
2P — w wybieraku
3P — wyjściowy RU 910
4P — wyjściowy RU 910
5P — teletechniczny typu B-2

Diody

Pr. 1 — 4 × DZG4
Pr. 2 — DZG7

Transformator *Tr* — 220/24 V

Inne

T — wybierak 12-położeniowy, 4-rzędowy
St — stabiliwolt StR 150/20
W — przełącznik błyskawiczny.

SPROSTOWANIE

Na rysunku 1, na str. 98 tegorocznego numeru kwietniowego (art. „Zwiększenie oporności...) miejsce przecięcia się linii łączących opornik R_{18} z opornikiem R_{11} oraz opornik R_{22} z bazą tranzystora T1 powinno być oznaczone kropką (punkt oznaczający połączenie). Za przeoczenie to przepraszamy Autora i Czytelników.

Co i jak mierzyć?

POMIAR NAPIĘCIA

Część I

dr inż. Andrzej Sowiński

Pomiar napięcia jest najczęściej spotykanym pomiarem w radiotechnice. Zainteresowani znajdą w tym artykule opis sposobów dokonywania pomiarów napięcia, a w następnym z kolei — opis podstawowych układów woltomierzy.

Pomiary napięć w układach radioelektronicznych różnią się znacznie od pomiarów napięć w układach elektroenergetycznych. Różnice te wynikają ze specyficznych właściwości sygnałów elektrycznych występujących w radioelektronice, jak: wyjątkowo szeroki zakres częstotliwości — od zera (tzn. prąd stały) do tysięcy megaherców, bardzo duży zakres mierzonych napięć — od części mikrowolta do dziesiątków kilowoltów i wreszcie wyjątkowo różnorodny kształt mierzonych napięć.

Jeszcze bardziej komplikuje pomiary fakt, że źródła mierzonych napięć są zwykle niewielkiej mocy, co stawia woltomierzom dodatkowy warunek pracy bez pobierania mocy, aby przyłączenie przyrządu do układu nie miało wpływu na jego pracę.

Wartości mierzonych napięć

Należy rozróżniać wartości napięć zmiennych, którymi mogą być: wartość szczytowa (amplituda), wartość skuteczna i wartość średnia (rys. 1).

Wartość szczytowa (oznaczona U_{max} lub $\hat{U}$), nazywana też amplitudą przy sygnałach harmonicznych, jest największą chwilową wartością napięcia za czas obserwacji lub za okres. Przy przebiegach o różnej biegunowości i niesymetrycznych rozróżniać trzeba dwie wartości szczytowe — dodatnią i ujemną.

Wartość skuteczna (oznaczana zwykle przez U) jest to średnia kwadratowa wartość ze wszystkich wartości chwilowych (oznaczanych przez u) za czas pomiaru lub za okres, czyli

$$U = \sqrt{\frac{1}{T}\int_0^T u^2(t)\,dt} \qquad (1)$$

Dla niesinusoidalnego przebiegu wartość skuteczna równa jest sumie kwadratów wartości skutecznych wszystkich składowych harmonicznych tego napięcia

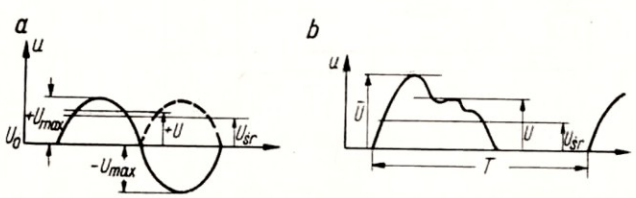
$$U = \sqrt{U_0^2 + U_1^2 + U_2^2 + \dots} \qquad (2)$$

Dla przebiegu sinusoidalnego wartość skuteczna za okres wynosi po prostu

$$U = \frac{U_{max}}{\sqrt{2}} = \frac{U_{max}}{1{,}41} \qquad (3)$$

Wartość średnia zwana też składową stałą (oznaczana przez U_0 lub $U_{śr}$) określa średnią arytmetyczną z chwilowych wartości za czas pomiaru lub za okres

$$U_0 = \frac{1}{T}\int_0^T u\,(t)\,dt \qquad (4)$$



Rys. 1. Ilustracja wartości szczytowej, skutecznej i średniej dla przebiegu: a — sinusoidalnego, b — odkształconego

Jest jeszcze pewna odmiana wartości średniej, szczególnie nas interesująca, zwana średnią wartością wyprostowaną ($U_{śr\,pr}$). Gdy mamy napięcie harmoniczne symetryczne, to jego wartość średnia $U_0 = 0$; natomiast wartość średnia wyprostowana $U_{śr\,pr} = 0{,}637\ U_{max}$. Dla tego przebiegu zależność między tą wartością i wartością skuteczną wynosi

$$U_{śr\ pr} = \frac{2\sqrt{2}}{\pi} \cdot U = 0{,}9\ U \qquad (5)$$

Zależności między wartością szczytową, skuteczną i średnią wyprostowaną napięcia o danym kształcie są określane za pomocą współczynnika amplitudy

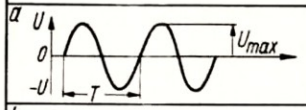
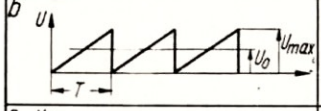
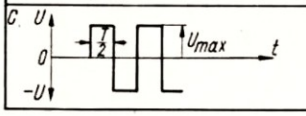
$$k_a = \frac{U_{max}}{U} \qquad (6)$$

oraz współczynnika kształtu

$$k_k = \frac{U}{U_{śr\ pr}} \qquad (7)$$

Wartości współczynników dla różnych kształtów sygnałów przedstawia tablica 1.

Tablica 1

Kształt przebiegu	Współczynnik amplitudy k_a	Współczynnik kształtu k_k
a 	1,41	1,11
b 	$\sqrt{3} \approx 1{,}73$	$\frac{2}{\sqrt{3}} \approx 1{,}16$
c 	1	1

Cechy charakterystyczne woltomierzy elektronicznych

Pomiary napięć w radioelektronice są dokonywane za pomocą woltomierzy elektronicznych, którą to nazwę należy uznać aktualnie za bardziej prawidłową, gdyż wyłącznie do niedawna stosowane woltomierze lampowe coraz częściej zastępowane są woltomierzami tranzystorowymi.

Woltomierze elektroniczne mają pewne ogólne cechy charakterystyczne, do których zaliczamy:

1) małą zależność wskazań od częstotliwości mierzonego napięcia w szerokim zakresie częstotliwości, np. od 30 Hz do 600 MHz;

2) praktycznie do pominięcia pobieraną moc z obiektu mierzonego; uzyskuje się to przez dużą rzeczywistą oporność (rezystancję) wejściową i małą pojemność wejściową, np. $R_{we} > 10$ MΩ, $C_{we} < 15$ pF;

3) dużą czułość w szerokim zakresie pomiarów, np. od 100 μV do 300 V;

4) krótki czas ustalania się wskazań;

5) odporność na przeciążenia, tzn. że napięcie na wejściu może przekroczyć wartość dopuszczalną.

Klasyfikacja woltomierzy może być dokonywana pod różnym względem. Przede wszystkim należy tu dokonać podziału na dwie podstawowe aktualnie grupy: woltomierze wskazówkowe (inaczej wychyłowe albo analogowe) oraz cyfrowe. Ponadto woltomierze dzielimy w zależności od:

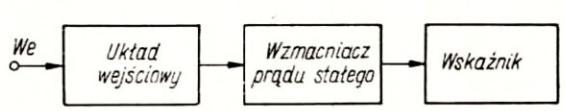
— rodzaju mierzonego napięcia (stałe, zmienne, impulsowe),
— rodzaju mierzonej wartości (szczytowa, skuteczna, średnia),
— konstrukcji (lampowe, tranzystorowe),
— zakresu mierzonych częstotliwości,
— klasy przyrządu (zwykle określanej w procentach), która może być różna dla różnych zakresów pomiarowych.

Przed rozpoczęciem eksploatacji każdego nowego woltomierza należy zapoznać się z jego powyższymi podstawowymi cechami.

Zasada działania woltomierzy analogowych

Schemat funkcjonalny woltomierza elektronicznego niczym nie odbiega od schematu dowolnego elektronicznego przyrządu pomiarowego służącego do pomiaru parametrów sygnałów. Mamy więc tu (patrz poprzedni artykuł z tego cyklu w nrze 3/67) układ wejściowy, przetwornik, wskaźnik i zasilacz.

W woltomierzu prądu stałego jako przetwornik stosuje się wzmacniacz prądu stałego, który wzmacnia mierzony sygnał do poziomu dostatecznego do uzyskania określonego wychylenia wskazówki miernika (rys. 2).

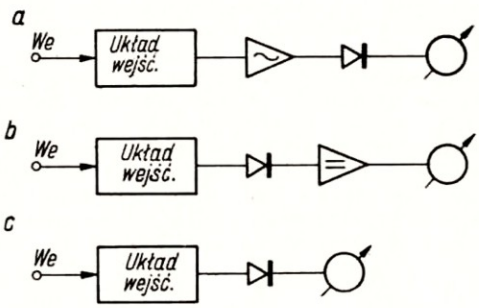


Rys. 2. Schemat funkcjonalny woltomierza napięcia stałego

W woltomierzach prądu zmiennego na przetwornik składają się detektor oraz wzmacniacz napięcia zmiennego lub stałego, w zależności od tego czy wzmocnienie mierzonego sygnału następuje przed prostowaniem przez detektor, czy też za nim; można także nie stosować wzmacniacza (rys. 3).

Woltomierze bez wzmacniacza cechuje szeroki zakres częstotliwości, w którym można dokonywać pomiarów i dlatego takie układy stosuje się do pomiarów napięć w.cz. nawet do kilkuset megaherców.

Woltomierze ze wzmacniaczem prądu stałego za detektorem mogą pracować w bardzo wąskim pasmie częstotliwości ograniczonym właściwościami wzmacniacza. Natomiast woltomierze ze wzmacniaczem przed detektorem pozwalają na uzyskanie znacznej czułości przyrządu. Tak są na ogół realizowane schematy mili- i mikrowoltomierzy, których próg czułości ograniczany jest własnymi szumami wzmacniacza. Trzeba tu jednak zaznaczyć, że układy ze wstępnym wzmocnieniem mogą dawać zniekształcenia kształtu krzy-



Rys. 3. Schematy funkcjonalne woltomierzy napięć zmiennych

wej napięcia, tzw. zniekształcenia nieliniowe, których praktycznie pozbawione są układy ze wzmocnieniem za detektorem.

Wpływ kształtu mierzonego sygnału na wskazania przyrządu

Skale woltomierzy napięć zmiennych wyznaczone są zwykle w wartościach skutecznych napięcia sinusoidalnego z wyjątkiem woltomierzy impulsowych, które wycechowane są w wartościach szczytowych.

Przy pomiarze okresowych, lecz niesinusoidalnych napięć za pomocą różnego typu woltomierzy, uzyskuje się wskazania odpowiadające różnym wartościom mierzonego napięcia i dlatego w tych przypadkach konieczna jest znajomość rodzaju zastosowanego detektora, jego charakterystyki. Wówczas odczyty na skali przyrządu tłumaczy się na odpowiednie wskazania w jeden z następujących sposobów.

● Odczyt α na skali woltomierza amplitudy mnoży się przez współczynnik 1,41. Otrzymujemy wtedy wskazanie odpowiadające wartości szczytowej mierzonego napięcia. Pozostałe wartości mogą być określone tylko wówczas, gdy znamy współczynnik amplitudy i kształtu mierzonego przebiegu.

● Odczyt β na skali woltomierza wartości skutecznej (woltomierz taki posiada tzw. detektor kwadratowy) daje bezpośrednio wartość skuteczną mierzonego napięcia. Wartości szczytowa i średnia mogą być obliczone jeśli znamy wspomniane już współczynniki amplitudy i kształtu.

● Odczyt γ na skali woltomierza wartości średniej mnoży się przez współczynnik 0,9 (czyli dzieli przez 1,11), aby otrzymać wskazanie odpowiadające wartości średniej (ściśle średniej wyprostowanej).

● Odczyt δ na skali woltomierza szczytowego, wycechowanej w wartościach szczytowych, daje bezpośrednio te wartości, a pozostałe określa się przy znanych współczynnikach amplitudy i kształtu.

Widzimy więc, że pomiar napięć niesinusoidalnych należy przeprowadzić po uprzednim dokładnym zastanowieniu się co chcemy mierzyć. Jako zasadę możemy przyjąć, że przy-

rządy z detektorami nie tej wartości napięcia, którą potrzeba nam zmierzyć, należy stosować tylko wówczas, gdy nie dysponujemy woltomierzami, które bezpośrednio reagują na interesującą nas wartość.

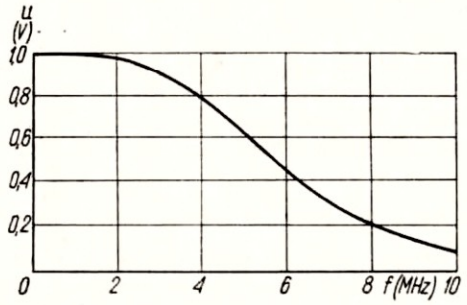
Wybór woltomierza

Aby pomiar napięcia mógł być dokonany prawidłowo należy wybrać odpowiedni przyrząd, uwzględniając:
- podstawowe parametry woltomierza,
- dane mierzonego obiektu,
- zależność między odczytem i wskazaniem,
- błędy dodatkowe, w przypadku gdy są one tak duże, że nie można ich pominąć.

Do podstawowych parametrów woltomierzy elektronicznych zaliczamy:
- przeznaczenie przyrządu (do pomiaru napięć stałych, zmiennych, impulsowych),
- zakresy mierzonych napięć,
- zakres częstotliwości pomiarowych lub długości impulsów,
- rodzaj wejścia przyrządu,
- opór wejściowy czynny (rezystancję) i pojemność wejściową,
- rodzaj skali,
- zależność wyników pomiarów od kształtu mierzonego sygnału,
- błąd pomiaru.

Pod względem zakresów mierzonych napięć przyrząd najlepiej byłoby wybrać tak, aby dolnej granicy zakresu odpowiadała dostatecznie duża czułość, a górna granica zakresu pozwalała na pomiar bez zastosowania dzielnika napięcia. Należy tu pamiętać, że woltomierze szerokopasmowe nie są zbyt czułe, natomiast w większości woltomierzy o znacznej czułości (ze wstępnym wzmacniaczem) pasmo jest dosyć wąskie (zwykle nie większe niż 10÷20 MHz).

Przy pomiarze napięć harmonicznych należy uważać, aby częstotliwość mierzonego napięcia była w granicach zakresu roboczego częstotliwości woltomierza. W przeciwnym przypadku znacznie wzrasta błąd. Bardzo pomocna jest wówczas znajomość charakterystyki amplitudowo-częstotliwościowej woltomierza (przykładowa przedstawiona na rysunku 4).



Rys. 4. Przykładowa charakterystyka amplitudowo-częstotliwościowa woltomierza w.cz.

Mamy tu do czynienia z dodatkowym błędem częstotliwościowym. Mamy, np. dwa woltomierze, którymi można zmierzyć napięcie o częstotliwości 200 MHz. Jeden z nich ma zakres częstotliwości pomiarowych od 20 Hz do 400 MHz, a drugi od 20 Hz do 700 MHz. Ale z danych katalogowych pierwszego wynika, że dodatkowy błąd częstotliwościowy w podzakresie 100÷400 MHz wynosi ±15%, natomiast w drugim przyrządzie błąd ten w podzakresie 100÷300 MHz wynosi +3 ÷ —8%, co zadecyduje o wyborze drugiego woltomierza.

Czynny opór wejściowy woltomierza określa nam moc pobieraną przez przyrząd z obiektu mierzonego. Oznacza to, że woltomierz jest czynnym bocznikiem dla tego obiektu i dlatego trzeba dążyć, aby jego wejściowy opór był 50÷100 razy większy niż opór tej części układu, do której został włączony. Zwykle składowa czynna oporu wejściowego woltomierza napięcia stałego jest rzędu 10 MΩ, w specjalnych układach elektrometrycznych osiąga wartość 10^{10} MΩ. W woltomierzach napięcia zmiennego nie jest ona zwykle mniejsza niż kilkaset kiloomów. Gdy na wejściu przyrządu znajduje się dzielnik napięcia, to powyższe wymagania dotyczą oporu wejściowego tego dzielnika.

Do pomiarów napięć w.cz. należy ponadto stosować woltomierze o małej pojemności wejściowej, gdyż będąc włączana równolegle do mierzonego układu może mieć znaczny wpływ na parametry tego układu.

Mierząc napięcia harmoniczne, należy znać stopień ich „czystości", czyli współczynnik zniekształceń nieliniowych, gdyż nawet niewielka jego wartość już wprowadza dodatkowy błąd. Zwykle w danych katalogowych podawana jest dopuszczalna wartość tego współczynnika (oznaczanego k_n lub k_j, np. $k_n \leqslant 1\%$).

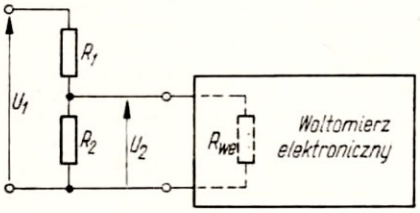
Włączenie woltomierza do źródła mierzonego napięcia

Woltomierz włączamy do mierzonego obiektu za pomocą dwóch przewodów, przy czym nie jest obojętne, do którego zacisku przyrządu przyłączamy jeden z dwóch punktów mierzonego układu. Zacisk oznaczony znakiem „ziemia" (lub 0) bezwzględnie przyłączamy do punktu o zerowym lub niższym potencjale. W przeciwnym przypadku przy większych częstotliwościach otrzymamy fałszywe wyniki, gdyż wówczas równolegle do mierzonego układu włączona zostaje pojemność obudowy przyrządu względem ziemi, rzędu setek pikofaradów. Jako regułę należy przyjąć, że najpierw przyłącza się uziemiony zacisk woltomierza, a następnie drugi zacisk.

„Tłumaczenie" odczytów na wskazania

Tłumaczenie to, sprowadzające się zresztą do prostych obliczeń, ma miejsce wówczas, gdy na wejściu woltomierza włączony jest dzielnik oporowy oraz w przypadku pomiarów przebiegów niesinusoidalnych.

Ponieważ dzielnik z oporników włączony jest równolegle do oporu wejściowego przyrządu (rys. 5), to faktyczny współ-



Rys. 5. Schemat włączenia dzielnika wejściowego

czynnik podziału k' może się różnić od współczynnika k podanego jako mnożnik danego zakresu pomiarowego.

W rzeczywistości dzielnik składa się nie z oporników R_1 i R_2, lecz z oporów R_1 i R_e, gdzie

$$R_e = \frac{R_2 R_{we}}{R_2 + R_{we}}$$

jest ekwiwalentnym oporem równolegle połączonych oporów R_2 i R_{we}.

Mierzone napięcie U_1 znajdziemy z zależności:

$$U_1 = \frac{U_2}{k'}$$

gdzie:

$$k' = \frac{R_e}{R_1 + R_e} = \frac{\dfrac{R_2 R_{we}}{R_2 + R_{we}}}{R_1 + \dfrac{R_2 R_{we}}{R_2 + R_{we}}}$$

Wynika stąd, że przy $R_{we} \gg R_2$, współczynnik

$$k' \approx \frac{R_2}{R_1 + R_2} = k$$

Wówczas

$$U_1 = U_2 \left(\frac{1}{k} + \frac{R_1}{R_{we}} \right)$$

Przy pomiarze napięć harmonicznych, gdy skala zwykle wycechowana jest w wartościach skutecznych napięcia sinusoidalnego i gdy chcemy zmierzyć inne wartości należy uwzględnić mnożnik odczytu oraz zależności między U_{max}, U oraz $U_{śr}$. W przypadku pomiaru okresowych napięć niesinusoidalnych należy uwzględniać zależność wskazań od kształtu sygnału mierzonego i trzeba umieć porównywać wyniki pomiarów za pomocą różnych woltomierzy. Mamy np.

woltomierz, który mierzy wartość szczytową, ale bez składowej stałej, tzn. $U'_{max} = U_{max} - U_0$, a skalę ma wycechowaną w wartościach skutecznych napięcia harmonicznego. W takim przypadku odczyt przyrządu α będzie 1,41 razy mniejszy, czyli

$$\alpha = \frac{U_{max} - U_0}{1{,}41}$$

Stąd znajdziemy, że $U_{max} = 1{,}41\ \alpha + U_0$. Jeżeli mierzymy napięcie piłowe jak w pozycji *b* tablicy 1, to wiemy, że

$U_0 = \frac{U_{max}}{2}$ i wówczas

$$U_{max} = 2{,}82\ \alpha.$$

Odbiornik tranzystorowy „Picolo"

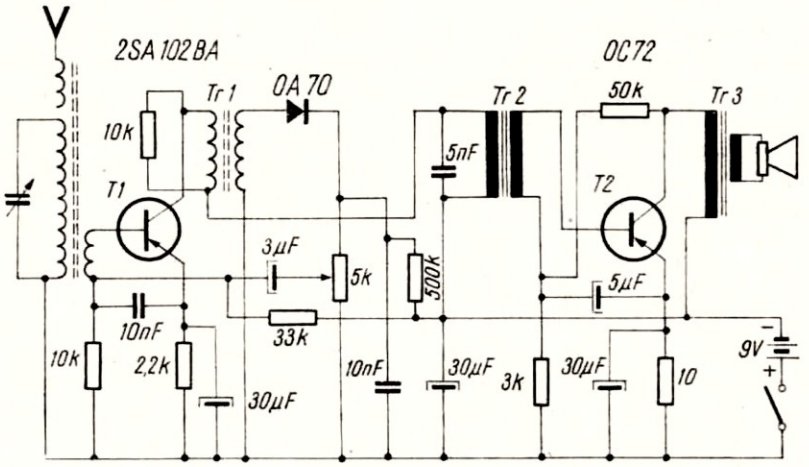
W 1965 r. zetknąłem się z japońskim radioodbiornikiem, w którym zastosowano tylko dwa tranzystory. Mimo niewielkiej ilości części składowych odznaczał się on dużą czułością i siłą głosu, co zachęciło mnie do odtworzenia jego schematu i zmontowania podobnego układu.

Oryginalny układ japoński przedstawiony jest na rysunku 1. Z braku możliwości odtworzenia takich danych, jak ilość zwojów transformatora w. cz., transformatora impedancji itp. postanowiłem układ zmodyfikować i zbudować go z części dostępnych na rynku krajowym. W ten sposób powstał radioodbiornik „Picolo", pracujący ze stopniem końcowym w układzie przeciwsobnym (klasa B).

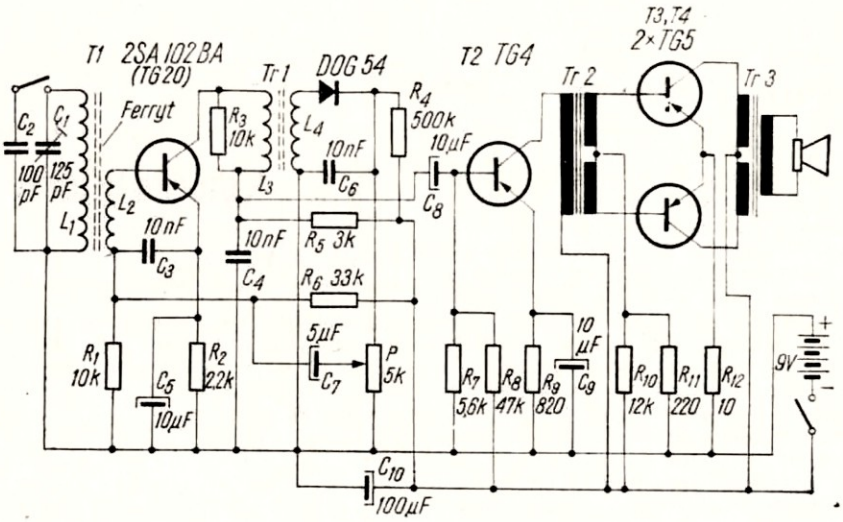
Schemat ideowy odbiornika „Picolo" przedstawiony jest na rysunku 2. Zastosowałem w nim cztery tranzystory. Pierwszy pracuje w typowym układzie refleksowym. Detekcja odbywa się na diodzie. Tranzystor *T2* wraz z transformatorem *Tr2* tworzą układ sterujący dla stopnia końcowego, obejmującego tranzystory *T3* i *T4*. Zastosowanie układu przeciwsobnego podyktowane było szybko zużywającą się baterią zasilającą typu 6F22 o stosunkowo niewielkiej pojemności. Prąd spoczynkowy stopnia mocy — bez sygnału — wynosi 8 mA, natomiast przy pełnym wysterowaniu dochodzi do 20 mA.

Na uwagę zasługuje zastosowanie polaryzacji diody detekcyjnej ujemnym napięciem doprowadzanym na diodę minusa baterii przez opornik R_4, co podnosi jej sprawność.

Odbiornik przystosowano do odbioru stacji lokalnych w zakresie średniofalowym 180—550 m (1660—545 kHz), w dwu podzakresach wybieranych przełącznikiem. Zastosowano oryginalny przełącznik zakresów fal od odbiornika „Koliber 3". podzakresie fal średnich uzyskujemy przez równoległe dołączenie (przełącznikiem) do trymera — kondensatora ceramicznego C_2 o pojemności 100 pF.



Rys. 1. Schemat ideowy oryginalnego odbiornika japońskiego



Rys. 2. Schemat ideowy odbiornika „Picolo"

Do strojenia służy ceramiczny trymer C_1 o maksymalnej pojemności 125 pF. Odbiór w drugim

Lepsze rozwiązanie można uzyskać przez zastosowanie kondensatora strojeniowego od odbiornika

„Tramp", zwierając obydwie sekcje równolegle. W takim przypadku przełącznik zakresów można wykorzystać do wykonania zakresu długofalowego.

BUDOWA ODBIORNIKA

Montaż odbiornika wykonano na płytce z rezoteksu o grubości 1,2 mm, systemem pseudodruku. Przewody stanowią przynitowane do płytki paski blachy miedzianej o grubości 0,2 mm i szerokości 2 mm.

Antenę stanowi płytka ferrytowa od odbiornika „Tramp" wraz z nawiniętymi na niej cewkami. W miejsce uzwojeń z drutu nawinięto na płytce dwa uzwojenia licą w.cz. 10 × 0,05 mm.

Cewka L_1 posiada 80 zwojów, cewka L_2 — 6 zwojów nawiniętych obok siebie w odległości 4 mm od L_1.

Transformator w.cz. *Tr*1 wykonano z kubka ferrytowego (filtr pośr. cz. od odbiornika „Guliwer"), nawijając na jego rdzeniu uzwojenia L_3 i L_4. Obydwa uzwojenia posiadają po 250 zwojów drutu DNE Ø 0,05 mm. Tak samo dobre rezultaty osiągnięto wykonując pierwotnie transformator w.cz. z pręta ferrytowego o grubości 6 mm. Pręt taki o długości 15 mm zeszlifowano w ten sposób, że wyglądem swym przypominał szpulkę. Wyżłobiono środkową część pręta, nie naruszając boków stanowiących boczne ścianki szpulki. Uzwojenia wykonano jedno na drugim, odizolowując je od siebie bezbarwnym lakierem. Liczba zwojów identyczna jak w przypadku zastosowania kubka z filtru pośr. cz. od odbiornika „Guliwer".

Transformatory sterujący i wyjściowy zastosowano oryginalne od odbiornika „Tramp": *Tr*2 typ T-25, *Tr*3 typ T-315.

W pierwszej wersji transformatory wykonano samodzielnie, przerabiając (zmniejszenie wymiarów przez obcięcie blach) telefoniczne transformatory starego typu.

Transformator sterujący:

uzwojenie pierwotne 1700 zw. DNE Ø 0,05 mm

uzwojenie wtórne 2 × 500 zw. DNE Ø 0,05 mm.

Transformator wyjściowy:

uzwojenie pierwotne 2 × 400 zw. DNE Ø 0,15 mm

uzwojenie wtórne 60 zw. DNE Ø 0,3 mm.

Wtórne uzwojenia transformatora sterującego oraz pierwotne uzwojenia transformatora wyjściowego nawinięto bifilarnie.

Mimo uzyskania stosunkowo dobrych wyników przy użyciu przerobionych transformatorów telefonicznych, zastosowałem jednak później oryginalne, gdyż wiązało się to w dużym stopniu z wymiarami zewnętrznymi odbiornika. Ambicją jednak każdego radioamatora jest zbudowanie odbiornika o możliwie małych wymiarach.

Odbiornik „Picolo" mieści się w plastykowym pudełku stanowiącym opakowanie wody kwiatowej „Florina BB" z Krakowa. W pudełku tym mieści się miniaturowy głośnik typu GD 5/0,2 wraz z płytką montażową i baterią zasilającą typu 6F22.

Bliższych szczegółów konstrukcyjnych nie podaję ze względu na różnorodność części, jakimi dysponują poszczególni radioamatorzy.

UWAGI KOŃCOWE

Na zakończenie dodam, że chociaż układy refleksowe są na ogół dość kapryśne w pracy ze względu na wzbudzanie, to opisany odbiornik nie nastręcza żadnych tego rodzaju trudności. Brak dodatniego sprzężenia zwrotnego (reakcji) upraszcza strojenie odbiornika nie umniejszając zbytnio jego czułości. W godzinach wieczornych odbieram dość głośno kilka stacji zagranicznych.

Wszystkie zastosowane oporniki są borowo-węglowe o mocy obciążenia 0,1 W. Kondensatory i elektrolity miniaturowe na napięcie pracy minimum 6 V. Wyjątek stanowi kondensator elektrolityczny C_{10}, którego minimalne napięcie pracy powinno wynosić 12 V. Jeżeli odbiornik ma być wykonany w wersji nie miniaturowej, to można go zasilać dwiema bateriami płaskimi 3R12 połączonymi ze sobą szeregowo.

Zbigniew Nowak

kącik dla początkujących

Kompletujemy części i elementy

Jedno z niełatwych zadań dla początkujących radioamatorów to skompletowanie części i elementów koniecznych do samodzielnej budowy urządzenia elektronicznego. Przyczyn tego stanu rzeczy jest wiele (m. innymi również nie zawsze łatwe możliwości nabycia niektórych podzespołów czy materiałów oraz brak właściwego rozeznania zagadnień konstruktorskich. Mówiąc jaśniej — doświadczony radioamator zawsze jakoś da sobie radę i zestawi urządzenie z części jakie ma „pod ręką", natomiast początkujący straci wiele czasu i energii na bezowocne bieganie po sklepach, a często w ogóle zrezygnuje z dalszych poczynań natrafiając na trudności — w jego pojęciu — nie do pokonania. Poniżej podamy kilka praktycznych uwag i wskazówek, jakie mogą okazać się pomocne dla wszystkich mniej zaawansowanych przy kompletowaniu części i elementów samodzielnie zestawianych urządzeń.

W opisach konstrukcyjnych przeznaczonych do odwzorowywania przez mniej doświadczonych podane są przeważnie pełne zestawienia części potrzebnych do budowy danego urządzenia. W przypadku braku takiego zestawienia można je samemu sporządzić na podstawie schematu ideowego. Wydawałoby się, że nie ma nic prostszego, jak tylko udać się z tego rodzaju listą do najbliższego sklepu z częściami radiotechnicznymi, aby zaopatrzyć się w nim w odpowiedni zasób detali. Tak jednak w praktyce nie jest chociażby z tego powodu, że przeciętny sklep po prostu nie jest w stanie mieć na składzie pełny asortyment części. Wystarczy wyobrazić sobie, jak olbrzymia różnorodność części i detali istnieje w branży radiotechnicznej, aby uznać słuszność tego stwierdzenia. Dla przykładu weźmy pod uwagę chociażby oporniki: ich wartości obejmują zakres od pojedyńczych omów do setek megaomów, przy czym te same wartości powtarzają się w różnych wykonaniach: od miniaturowych o mocy 0,1 W — do dużych, kilkuwatowych egzemplarzy. I to jeszcze nie wszystko: oporniki są ponadto podzielone na różne „klasy" dokładności, jak np. ±20%, ±10%, ±5% itp.

Inną przyczyną kłopotów bywają elementy, których brak w sprzedaży, np.

(Dokończenie na III okładce)

POLSKI ZWIĄZEK KRÓTKOFALOWCÓW
CZŁONEK MIĘDZYNARODOWEJ UNII RADIOAMATORSKIEJ (IARU)
ORGAN ZARZĄDU GŁÓWNEGO PZK

Krótkofalowiec polski

NR 5 • (84) • MAJ • 1967

KOMUNIKAT ZARZĄDU GŁÓWNEGO POLSKIEGO ZWIĄZKU KRÓTKOFALOWCÓW

Komitet dyplomowy ARRL nadesłał do ZG PZK oświadczenie zatytułowane „DXPEDITIONS and the ARRL DX GENTURY CLUB". Szczegółowe 9-stronicowe oświadczenie, udokumentowane i opatrzone odpisami pism, poświęcone jest pracy ekspedycyjnej dr Donalda Millera W9WNV.

Komitet dyplomowy ARRL po dogłębnym rozpatrzeniu sprawy stwierdził, że Don Miller W9WNV podczas swych ekspedycji dx-owych dopuścił się szeregu poważnych przekroczeń przeciwko państwowym przepisom licencyjnym, regulaminowi DXCC i zasadom etyki amatorskiej. Zarzuty obejmują między innymi pracę z niektórymi QTH bez zezwolenia, a nawet wbrew zakazowi władz państwowych, przedstawianie ARRL fałszywych dowodów odnośnie legalności pracy, faworyzowanie w łączności stacji, których operatorzy opłacili koszty ekspedycji, wystawianie kart QSL za łączności, które nigdy nie miały miejsca itp.

Biorąc powyższe pod uwagę oraz opierając się na punkcie 12 regulaminu DXCC i uwzględniając, że tego rodzaju działalność godzi w dobre imię ruchu krótkofalarskiego i dyskredytuje ten ruch przed władzami państwowymi, Komitet dyplomowy ARRL postanowił:

— skreślić Dona Millera W9WNV z listy członków DXCC,
— unieważnić już zaliczone i nie zaliczać do DXCC łączności przeprowadzonych z ekspedycjami Dona Millera z następujących QTH:

Navassa Island — K1IMP/KC4
Aldabra — VQ9AA/A
Des Roches — VQ9AA/D
Laccadives — VU2WNV
Glorioso — FR7ZP
Minerva Reef — 1M4A

— nie zaliczać do DXCC łączności przeprowadzanych w przyszłości z ekspedycjami Dona Millera.

Komitet dyplomowy ARRL będzie nadal badał sprawę Dona Millera i prosi o nadsyłanie materiałów i informacji na ten temat, mogących pomóc Komitetowi w dalszej pracy.

Sekretarz Generalny
mgr inż. K. Słomczyński — SP5HS

KF • KF • KF • KF

Z ŻYCIA SP-DX-KLUBU

pod redakcją SP9ADU

Honorowa lista SPDXC

	krajów		krajów
1. SP3KJ	271	8. SP6AAT	212
2. SP8CK	260	9. SP6FZ	210
3. SP7HX	260	10. SP9ADU	208
4. SP9RF	254	11. SP9DT	201
5. SP4JF	237	12. SP8HT	200
6. SP9TA	232	13. SP8HR	200
7. SP9RF	216		

Nalepki SPDXC

Na podstawie przedłożonych do weryfikacji kart QSL nalepki do dyplomów SPDXC otrzymali:

za 125 krajów — SP9QS z Bytomia, SP6TQ z Opola

za 150 krajów — SP6TQ z Opola

za 175 krajów — SP3AIJ ze Śremia k. Poznania, SP5YC z Warszawy

za 200 krajów — SP5YC z Warszawy, SP8SZ z Lublina, SP6AJK z Rzeszowa.

Członkowie — kandydaci SPDXC

Członkami-kandydatami SPDXC zostali w ostatnim okresie koledzy:

SP3ASP Aleksander Karamon z Jasła, SP1NJ Franciszek Zaborowski ze Szczecina,

SP8ARK Roman Świeciński z Krasnegostawu.

Oto pełna lista kandydatów SPDXC wraz z ich osiągnięciami:

	krajów		krajów
SP8YA	155	SP4AWE	83
SP8ARY	102	SP5PO	81
SP1NJ	101	SP8ASP	80
SP3GZ	97	SP5YL	76
SP1BHX	87	SP6AXF	75
SP5HY	85		

Kolegów pragnących przystąpić do SP-DX-Klubu prosimy o przysyłanie zgłoszeń zaraz po przekroczeniu ilości 75 krajów wg listy SPDXC. Przysyłanie zgłoszeń po uzyskaniu 101 krajów niepotrzebnie przedłuża załatwianie członkostwa rzeczywistego ze względu na obowiązujący 3-miesięczny staż kandydacki.

NA PASMACH

● Wyprawa „YASME" pracuje obecnie z Senegalu pod znakiem 6W8CD. Lloyd i Iris słyszani są najczęściej na telegrafii na stałych częstotliwościach 28 050 kHz, 21 050 kHz i 14 050 kHz, czasem i na 14 020 kHz (wszystko telegrafia). Na SSB pracują na 14 198 kHz i 21 328 kHz. Następnie jadą do Mauretanii 5T5 oraz do kilku dalszych krajów Afryki. QSL za pracę ekspedycji należy kierować na adres: W6RGG, P.O. Box 2025, Castro Valley, CAL. 94546, USA.

● K6KA w towarzystwie swojej XYL wybiera się w podróż dookoła świata wraz z radiostacją. W planie mają pracę z szeregu krajów, gdzie otrzymają zezwolenia. Stałe częstotliwości na telegrafii tej wyprawy to 7004, 14004, 14044, 21044 kHz oraz na SSB 7094, 7194, 14104, 21404 i 28564 kHz. Wyprawa rozpoczyna się od 9M6, VS5 i 9M8.

● Z Nowych Hebrydów aktywnie pracuje obecnie YJ8BW na telegrafii 14010 i 14030 kHz oraz na 21045 kHz w godzinach 07.30 do 08.30 Z. Na 21 MHz jest również słyszany około 11.20 Z. Drugą stacją pracującą z francuskiej części wyspy jest FU8AG słyszany na 14010 kHz około 10.45 Z.

● Stacja FB8ZZ z wyspy Nowy Amsterdam pracuje na AM w godzinach 17.00—19.00 na 14135/145 kHz. Operator ma możliwość odbierania emisji SSB. toteż wołanie tej stacji tylko na AM nie jest niezbędne. QSL via 5R8BC.

● Herman HK1QQ pracował ostatnio z Republiki Tchad jako HK1QQ/TT8 na 14025 kHz telegrafią. Karty QSL należy przesyłać przez W4DQS. Herman będzie jeszcze pracował z TL8, TN8, TR8 i paru innych krajów Afryki. Uwaga więc na częstotliwość 14025 kHz!

● Z Qataru wkrótce ma pracować Ray WS9ARV, oczekuje tylko na zezwolenie miejscowych władz. Zapowiada pracę na telegrafii na 14010 kHz i na SSB 14104 kHz z tym, że słuchać będzie na anonsowanej każdorazowo częstotliwości.

● KØCZN/KP6 pracuje z wyspy Palmyra na Oceanie Spokojnym na 14217 kHz SSB o 03.00 Z. Jest to wyprawa naukowa, w planie mają również prace badawcze na wyspie Fanning, skąd Brian ma pracować pod prefiksem VR3.

● Z wyspy Man pracuje obecnie GD3AIM na 21045 kHz telegrafią. Jest to dawny G3AIM, który przeprowadził się na stałe na wyspę. Karty QSL należy wysłać przez W2CTN.

● VR2EK z wyspy Fidżi prosi o wysyłanie kart direct, a nie na jego domowy znak W6ALM. Oto adres: W. J. Erich Navua, via Beach Comber Hotel, Deuba Beach, Fiji. Wielu polskich nadawców otrzymało już od VR2EK karty QSL.

● ZD3G z Gambii był ostatnio słyszany w Europie w pasmie 80 m na SSB z dobrą siłą. Pasmo 80 m ciągle jeszcze przynosi szereg dx-ów z wielu kontynentów.

● Z Grenady pracuje aktywnie VP2GLE. Słyszany był wielokrotnie na telegrafii na 14086 kHz w godzinach wieczornych oraz w południe w paśmie 10 m.

● W Syjamie przebywa obecnie dawny SVØWF. Słyszany już był na SSB pod znakiem HS1WF na 14108 i 14137 kHz pomiędzy 15.20 a 17.00 Z. QSL należy wysyłać przez W2PCJ.

● ZS2MI z wyspy Marion był ponownie słyszany na 14170 kHz AM o 17.50 Z oraz na 14190 kHz CW około 19.15 Z. QSL via ZS4O1.

● Z Turcji pracuje obecnie kilka stacji amatorskich. W paśmie 20 m na telegrafii często słyszani są m.in. TA1AW, TA1DS, T2AC, TA2BK, natomiast w pasmach 15 i 10 m bardzo aktywnie pracuje TA2AC. Najlepsze godziny do pracy z Turcją to 18.00—19.00 Z w paśmie 20 m, 08.00—10.00 Z w paśmie 15 m oraz 11.00—12.00 w paśmie 10 m. Karty QSL należy kierować poprzez QSL managerów:

TA1AV via SMØKV TA2BK via DJ2PJ
TA1DS via SMØKV TA2FM via DJ2PJ
TA2AA via W2RIF TA2YC via DJ2PJ
TA2AC via K4AMC

Stacje TA1AV, -DS, -2YC położone są w Istanbule, natomiast TA2AC, -FM i -BK w Ankarze.

● W paśmie 15 m propagacja na Oceanię ma miejsce nie tylko w godzinach południowych, lecz również i wieczornych. Warto pomiętać o tym, że około godziny 19.00 Z często pracują KH6, VR6, ZK1. Czasem również propagacja na Pacyfik ma miejsce około północy naszego czasu, zwykle równocześnie (lub w zbliżonych godzinach) na 20 m i 15 m.

● W paśmie 10 m około południa jest dobra propagacja na wszystkie kontynenty równocześnie. Wówczas to słychać wiele mocnych stacji europejskich (m. in. i stacje SP) z charakterystycznym „podwójnym" sygnałem. Sygnały tych stacji docierają do naszych odbiorników najpierw przez tzw. back scatter (odbicie wsteczne od jonosfery), a w ułamek sekundy później ten sam sygnał dociera do odbiornika obiegnąwszy kulę ziemską dookoła. Tę charakterystyczną propagację dość łatwo odróżnić od często spotykanego tzw. „echa" — kiedy to sygnały biegnące ponad obszarami północnymi (np. z W6 Kalifornii) docierają do odbiornika różnymi drogami i zlewają się w jeden ciągły sygnał z pogłosem lub popularnie określaną „drżączką".

● Począwszy od wiosny bieżącego roku stacja DM6AO względnie DM4BO nadawać będzie w paśmie 80 m teksty z prędkościami 15, 20, 30 i 40 słów na minutę. Za bezbłędny odbiór wydawany będzie dyplom przez District Radio Club Berlin. O bliższych szczegółach poinformujemy po otrzymaniu dokładniejszych wiadomości.

● Biuletyn DX-MB (DARC) ogłosił listę „najbardziej poszukiwanych krajów" do DXCC. A oto wyniki w grupie CW/FONE:
FO8-Clipperton, NKØ-Malpelo, XE4-Revilla Gigedo, VK-Willis Island, VR1--British Phoenix Isl., EA9-Rio de Oro, FO8M, VKØ-Heard Island, 1M4-Minerva. YVØ-Aves Island, VR6-Pitcairn Island, KC4-Navassa, KG6-Marcus, KH6-Kure, VU-Laccadives, CEØZ-Juan Fernandes. CEØA-Easter Island, BY-China, EAØ-Sp. Guinea, VP8-Sth. Georgia, VQ8-Rodriguez, VR5-Tonga, ZA-Albania, ZK2-Niue. Jak widać, nie potrzeba wcale ciągle „odkrywać" nowych krajów, gdyż obecnie jest jeszcze wiele miejsc pozbawionych stałych stacji nie odwiedzanych od dawna przez ekspedycje dx-owe.

● W Ugandzie są obecnie czynne jedynie 3 stacje, a mianowicie 5X5AU, 5X5FS i 5X5JK. Stacja 5X5CA jest piratem.

● Z wyspy Wake na Pacyfiku pracują obecnie stacje KH6CH/KW6 21342 kHz SSB około 10.00 Z (QSL Box 365, Wake Island 96930) oraz Jack KW6EJ 14220 kHz SSB 09.45 Z.

● Amerykańskie Samoa reprezentują na pasmach amatorskich stacje KS6BT na 14210/220 kHz SSB (czynny prawie codziennie pomiędzy 07.30 a 08.30 Z), W4SFJ/KS6 na 14220 kHz SSB oraz KS6BZ na 14232 kHz SSB.

● KB6CZ z wyspy Canton na Pacyfiku pracuje na SSB pomiędzy 06.00 a 07.00 Z na 14215/230 kHz SSB. Prosi o karty QSL za pośrednictwem K4MQG. Wkrótce z wyspy Canton mają pracować dwie dalsze stacje.

● **Z ostatniej chwili.** Jak się dowiadujemy poprzez DX-Press, wyprawa K6KA przebiegać będzie następująco: Pierwsze QTH to 9V1LP, następnie kolejno 9M2, HS, Kambodża, VU, 9N1MM, ponownie VU, YA1FV, UI8KAA/K6KA oraz UI8KBA/K6KA (mają już licencję!), EP2BQ/K6KA, OD5, YK1, 5X5AU/K6KA, a dalej Nairobi, Addis Abeba, Kair, Ateny, Wiedeń i Frankfurt nad Menem. Projektowane zakończenie wyprawy — 15 czerwca br. Karty QSL należy wysyłać na domowy adres K6KA, chyba że w późniejszym czasie podane zostaną inne instrukcje na ten temat.

WYNIKI 12 ZAWODÓW WAE — DX — CONTEST 1966

Część telegraficzna

Zwycięzcy kontynentalni

Europa	SM2BJI	147 808	541	651	124	C
Płn. Ameryka	WB2CKS	54 840	458	456	60	C
Płd. Ameryka	CP5EZ	58 719	442	409	69	B
Afryka	CR6CK	52 768	390	386	68	B
Azja	4X4HF	122 784	651	628	96	B
Oceania	WØGTA/8F4	109 170	621	592	90	C

Poszczególne liczby po znaku podają: ilość punktów, ilość połączeń, ilość przekazanych wzgl. odebranych telegramów, mnożnik (suma krajów z poszczególnych pasm) oraz moc (A — do 50 W, B — 51 do 150 W, C — powyżej 150 W).

Wyniki stacji polskich

SP6TQ	14 927	184	61	59	C	SP9DH	1 200	36	24	20	B
SP9BDH	11 544	129	167	39	A	SP9DN	1 107	41	—	27	A
SP6AKK	8 418	101	82	46	B	SP9AGS	1 080	51	3	20	A
SP3AIJ	6 864	96	36	52	B	SP5AIB	962	37	—	26	B
SP6ALL	6 256	99	37	46	B	SP8AG	540	27	—	20	C
SP1BHX	3 458	91	—	38	A	SP2IU	444	18	9	16	C
SP6DB	2 576	61	28	31	B	SP9ADU	114	10	9	6	A
SP3BQD	2 109	56	1	37	A						

Za czołowe miejsca dyplomy otrzymują: SP6TQ jako pierwszy w SP oraz SP9BDH jako pierwszy w SP w konkurencji do 50 W. Organizatorzy zapraszają do udziału w 13-tych Zawodach WAE DX Contest, których część telegraficzna odbędzie się w połowie sierpnia br.

UKF • UKF • UKF • UKF

NAJBLIŻSZE ZAWODY UKF

W najbliższym czasie odbędą się następujące zawody UKF:

8.V—19.VI. III etap Maratonu UKF 1967
27—28.V. UHF Contest I Regionu IARU w paśmie 430 MHz
25.VI. Wschodnioczeskie zawody UKF
1—2.VII. CK SP DM Polny Dzień UKF 1967
1—2.VII. III Subregionalne Próby UKF IARU
1—2.VII. XI Wszechzwiązkowe Zawody UKF „Poliewoj dień".

Regulaminów radzieckich i wschodnioczeskich zawodów niestety nie znamy. Regulaminy Maratonu UKF 1967 i UHF Contest I Regionu IARU zostały ogłoszone w poprzednich numerach „RiK" z br.

REGULAMIN MIĘDZYNARODOWEGO POLNEGO DNIA UKF 1967

„Polny Dzień" — to zawody na amatorskich pasmach UKF, organizowane co roku wspólnie przez Polski Związek Krótkofalowców, Centralny Radioklub ČSRS i Centralny Radioklub NRD. Głównym organizatorem zawodów w 1967 roku jest Centralny Radioklub ČSRS.

Uczestnictwo

W Polnym Dniu może uczestniczyć każda radiostacja amatorska z obszaru I Regionu IARU.

Termin

Zawody rozpoczynają się 1 lipca 1967 r. o godz. 15.00 GMT i kończą się 2 lipca o godz. 15.00 GMT.

Pasma

144 MHz i 430 MHz (zagraniczni amatorzy dodatkowo 1296 MHz i 2400 MHz).

Uwaga: W paśmie 144 MHz zakres częstotliwości od 144,000 do 144,150 MHz jest wydzielony do wyłącznej pracy emisją A1. Stacje pracujące emisją telefoniczną i zakłócające pracę emisji A1 w tym zakresie będą zdyskwalifikowane na wniosek co najmniej 3 zawodników. Wniosek powinien zawierać: datę, czas, znak wywoławczy, częstotliwość i rodzaj emisji stacji zakłócającej oraz podpis i znak wywoławczy wnioskodawcy.

Rodzaje emisji

144 MHz i 430 MHz — A1, A3 i A3A;
1296 MHz i 2400 MHz — A1, A2 A3 i F3.

Kategorie uczestnictwa

I kategoria — radiostacje pracujące z terenowych QTH. Moc doprowadzona do ostatniego stopnia nadajnika nie może przekraczać 5 W. W tej kategorii pracują radiostacje przenośne ze źródłem zasilania niezależnym od sieci. W czasie trwania zawodów całość urządzeń nie może być zasilana z sieci.

II kategoria — radiostacje pracujące z terenowego QTH. Moc doprowadzona do ostatniego stopnia nadajnika nie może przekraczać 25 W.

III kategoria — radiostacje pracujące ze stałego QTH. Moc według warunków licencji.

Uwaga: Pod nazwą terenowe QTH w czasie zawodów Polny Dzień rozumie się każde QTH poza wymienionym w licencji.

Etapy zawodów

144 MHz — jeden etap trwający 24 godziny;
430 MHz, 1296 MHz i 2400 MHz — trzy etapy po 8 godzin każdy (15—23, 23—07 i 07—15 GMT).

Warunki pracy

Wywołanie w zawodach na telegrafii brzmi „CQ PD", a na telefonii „Wywołanie Pe De". Podczas łączności należy wymienić raport składający się z RST lub RS, porządkowej liczby QSO i QRA-Lokatora. W każdym paśmie liczba porządkowa rozpoczyna się od 001. Każda stacja może pracować w dowolnej liczbie pasm i może być obsługiwana przez dowolną liczbę operatorów, którzy jednak muszą posługiwać się tylko jednym znakiem wywoławczym. Z tego samego stanowiska może pracować tylko jedna radiostacja w każdym paśmie. Podczas zawodów nie wolno zmieniać QTH. Stacje uczestniczące w Polnym Dniu mają obowiązek potwierdzania odbioru raportów. Jeżeli 5 zawodników złoży pisemną skargę na stację nie udzielającą potwierdzenia odbioru raportu, to stacja ta będzie zdyskwalifikowana.

Punktacja

Za każdy kilometr przekroczonej odległości liczy się jeden punkt w każdym z pasm. Końcowa liczba punktów jest sumą punktów uzyskanych w poszczególnych QSO, liczoną dla każdego pasma osobno. Częściowo błędne przyjęcie znaku, raportu lub QRA-Lokatora powoduje stratę lub obniżenie punktów zgodnie z zaleceniami Komitetu UKF I Regionu IARU dla zawodów subregionalnych (1 błąd — strata 25% punktów za QSO, 2 błędy — 50%, 3 błędy — 100%).

Warunki techniczne

W pasmach 144 i 430 MHz nie wolno używać soloscylatorów lub innych niestabilnych nadajników. Uczestnicy nie stosujący się do tego i zakłócający pracę innych zawodników mogą być zdyskwalifikowani na wniosek co najmniej trzech zawodników.

Dzienniki

Dzienniki zawodów powinny zawierać następujące dane: znak wywoławczy, imię i nazwisko głównego operatora, znaki wywoławcze operatorów towarzyszących, QRA-Lokator (lub QTH), input nadajnika, typ anteny, rodzaj odbiornika, rodzaj kategorii i pasma używanych częstotliwości. Poszczególne QSO musi zawierać: datę, czas GMT, znak wywoławczy korespondenta, raport nadany i odebrany, odebrany QRA-Lokator i osiągniętą odległość. Dziennik musi zawierać ponadto sumę uzyskanych punktów, liczbę QSO, liczbę krajów i najdalszy uzyskany DX. Operator główny musi podpisać dziennik, stwierdzając prawdziwość danych. W przypadku braku jednej z wymienionych danych własnej radiostacji, sumy punktów lub podpisu, dziennik będzie użyty tylko do kontroli.

Termin wysłania dzienników

Uczestnik zawodów Polny Dzień powinien wysłać dziennik w terminie 10 dni od daty zakończenia zawodów pod adresem: Contest Manager Polskiego Klubu UKF, dr inż. Tadeusz Matusiak, SP6XA, Wrocław 9, ul. Szenwalda 7 m. 3. Zawodnicy zagraniczni przesyłają dzienniki do UKF Managerów swoich krajów. Dzienniki należy sporządzić osobno dla każdego pasma. Krajowi Managerowie UKF powinni ocenić dzienniki i ustalić kolejność klasyfikacji krajowej oraz do 15 sierpnia 1967 roku przesłać wszystkie dzienniki do Centralnego Radioklubu ČSRS, P.O. Box 69, Praha 3, ČSRS.

Kontrola

Sposób pracy i wyposażenie radiostacji współzawodniczących w Polnym Dniu podlega kontroli przez organizację radioamatorską swego kraju.

Sędziowanie

Dla kategorii I i II będzie ustalona ogólna i krajowa kolejność stacji w każdym paśmie, zaś dla kategorii III — tylko kolejność ogólna. Kontrolę i zatwierdzenie wyników przeprowadzi międzynarodowa komisja sędziowska, do której każdy z współorganizatorów deleguje po dwóch przedstawicieli, a Centralny Radioklub ČSRS — trzech. Do komisji mogą być zaproszeni również przedstawiciele innych krajów.

Nagrody

W kategorii I i II z pasm 144 i 430 MHz, pierwsze stacje otrzymują puchary przechodnie. Trzykrotny zdobywca pucharu otrzymuje go na własność. W każdej kategorii i w każdym paśmie pierwszych 10 stacji otrzyma dyplomy.

Postanowienia końcowe

Niniejszy regulamin został przygotowany przez Polski Klub UKF PZK i uwzględnia zalecenia przyjęte 16.XII. 1964 r. w Pradze, 4.XII.1965 r. w Berlinie oraz 4.XII.1966 r. w Warszawie. Każda organizacja radioamatorska, która uzna niniejszy regulamin i zgłosi chęć współpracy nad rozwojem Polnego Dnia UKF, może stać się jego współorganizatorem.

Przypomina się, że wszyscy operatorzy indywidualni oraz ekipy udające się w zawodach Polny Dzień UKF na terenowe QTH powinny wcześniej zarezerwować sobie wybrane QTH u UKF Managera PZK. Korespondencję w sprawie rezerwowania i zgłaszania terenowych QTH należy kierować pod adresem: UKF Manager PZK, mgr inż. Jan Wójcikowski SP9DR, Gliwice, ul. Orlickiego 1, m. 8.

WYNIKI PIERWSZEGO ETAPU MARATONU UKF 1967

Manager sportowy Polskiego Klubu UKF przekazując wyniki pierwszego etapu zawodów „Maraton UKF 1967" zwraca się jednocześnie do uczestników z prośbą o dotrzymywanie 7-dniowego terminu wysyłania logów po każdym zakończeniu etapu. W ubiegłorocznym Maratonie UKF kilku uczestników (w tym SP5SM, hi!) nadesłało logi w kilka tygodni po zakończeniu poszczególnych etapów zawodów, nic więc dziwnego, że nie zaliczono im punktów

osiągniętych w tych etapach. Czy można więc mieć o to pretensje do Managera sportowego PK UKF? Oczywiście, że nie! Podkreślić natomiast trzeba z uznaniem postawę tych uczestników zawodów, którzy logi wysyłają już w następnym dniu po zakończeniu zawodów, mimo iż nie pretendują do czołowych miejsc w klasyfikacji.

Klasyfikacja uczestników pierwszego etapu Maratonu UKF 1967 jest następująca (kolejno: miejsce, znak wywoławczy, punkty za QSO, mnożnik za QRA, wynik)

1	SP9AXV	140	12	1680
2	SP5SM	177	9	1593
3	SP9AXY	134	9	1296
4	SP9BBQ	61	6	366
5	SP9GO	58	6	348
6	SP9BPP	45	5	225
7	SP9ANZ	37	5	185
8	SP9BKP	27	3	81
9	SP9AUX	20	2	40
10	SP5BTN	2	1	2

Zapraszamy dalszych kolegów do wzięcia udziału w następnych etapach Maratonu UKF. Na zwycięzców i uczestników czekać będą dyplomy i nagrody rzeczowe. Regulamin i terminy UKF 1967 były ogłoszone w styczniowym numerze „RiK" z br.

RADIOLATARNIA SP6VHF

UKF Manager PZK zawiadamia, że odpowiedzialny operator naszej radiolatarni SP6VHF, kol. SP9MM, otrzymał już nowe diody do zasilania nadajnika oraz zastępczą lampę RE30B. Wobec tego radiolatarnia w najbliższych dniach rozpocznie stałą pracę. Częstotliwość pracy radiolatarni wynosi zgodnie z licencją 144,10 MHz. QRA-Lokator SP6VHF jest JK41b. Zarząd Polskiego Klubu UKF, opierając się na zaleceniach ostatniej Konferencji I Regionu IARU, czyni usilne starania o zmianę częstotliwości pracy SP6VHF na 145,980 MHz. Pracę radiolatarni na tej nowej częstotliwości przewiduje się od miesiąca maja br.

WIADOMOŚĆ Z OKRĘGU SP2

W dniu 7 lutego br. około godz. 21.30 GMT pojawiły się warunki zorzowe, które trwały do około godz. 23.00 GMT. SP2HV nawiązał w tym czasie łączności z OZ3GW, SM5BDQ, SM5BSZ i SM6CHK, ponadto słyszał OH3TE, OH3WL, SM4KW, UA1DZ i UR2CQ.

SP2ADH słyszał także wiele stacji SM, jednak nie udało mu się nawiązać łączności prawdopodobnie dlatego, że pracował w drugiej części pasma dwumetrowego, a największy ruch panował podczas zorzy na częstotliwościach od 144,000 do 144,500 MHz. W czasie zorzy był czynny również SP2WA, brak jednak informacji — z kim pracował i kogo słyszał. Informację o wystąpieniu zorzy podawała w paśmie 3,5 MHz jedna ze stacji SM2 już 2 lutego, jednak do stacji okręgu SP2 dotarła ona zbyt późno.

Za materiały wykorzystane w tym numerze dziękuję bardzo Kolegom SP2HV, SP6XA i SP9DR.

SP5SM

radioamatorstwo w LOK

Działalność krótkofalarska w Lidze Obrony Kraju

Rok 1966 cechował dalszy rozwój krótkofalarstwa w Lidze Obrony Kraju, kształtowany w myśl uchwał i wytycznych Zarządu Głównego LOK.

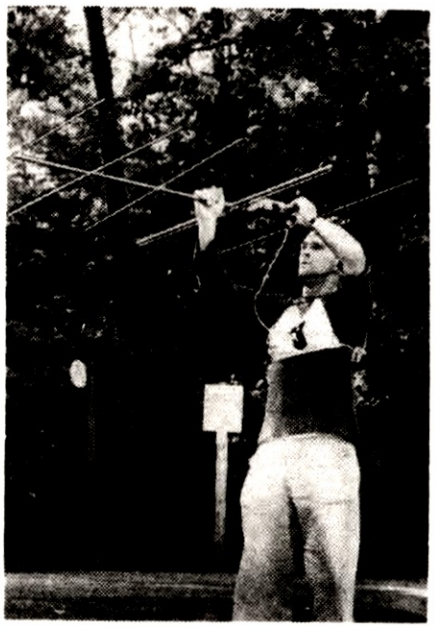
Doceniając znaczenie krótkofalarstwa i jego rolę w realizacji zadań statutowych na rzecz gospodarki narodowej i obronności kraju Prezydium Zarządu Głównego LOK podjęło szereg uchwał zmierzających do wydatniejszego zwiększenia ilości radioklubów i amatorskich stacji klubowych oraz nadawców indywidualnych i operatorów stacji klubowych, aktywizacji masowego szkolenia krótkofalarskiego, wzbogacania wyposażenia technicznego radioklubów, rozszerzania pomocy sprzętowej dla nadawców indywidualnych i wreszcie rozwijania imprez krótkofalarskich i techniczno-obronnych.

Szkolenie krótkofalarskie w radioklubach LOK prowadzone było w oparciu o opracowane i zatwierdzone przez ZG PZK programy i zestawy pytań egzaminacyjnych.

Pod koniec 1966 r. LOK posiadała 382 radiokluby (w tym 166 zarejestrowanych w Oddziałach Wojewódzkich PZK). Radiokluby skupiają 11 700 członków, w tym 373 nadawców indywidualnych, 1134 nasłuchowców oraz 98 amatorskich radiostacji klubowych. W ciągu 1966 r. zorganizowano 117 nowych radioklubów, przybyło 2490 członków, 264 nadawców indywidualnych, 192 nasłuchowców oraz 16 radiostacji klubowych.

Zarząd Główny LOK zaplanował organizację następujących imprez:
— comiesięczne ogólnopolskie zawody amatorskich radiostacji klubowych,
— ogólnopolskie zawody KF z okazji „Dnia Wojska Polskiego" i „Tygodnia Ligi Obrony Kraju",
— ogólnopolskie zawody KF z okazji „Dni Zielonej Góry",
— udział w międzynarodowych zawodach UKF „Polny Dzień",
— klubowe, wojewódzkie i centralne zawody krótkofalarskie „Łowy na lisa",
— zawody „Łowy na lisa" pomiędzy bratnimi organizacjami obronnymi krajów demokracji ludowych,
— klubowe, wojewódzkie i centralne zawody „Wielobój Łączności",
— imprezy propagandowo-wizualne z dziedziny krótkofalarstwa i radioamatorstwa.

Comiesięczne ogólnopolskie zawody amatorskich radiostacji klubowych były zorganizowane po raz drugi. Głównym ich celem było: auaktywnienie i utrzymanie stałej sprawności techniczno-operatorskiej radiostacji klubowych, podnoszenie kwalifikacji operatorów oraz szkolenie przyszłych operatorów-krótkofalowców. W zawodach tych startowało w każdym miesiącu średnio 40—50 radiostacji, a w ciągu roku 540; licząc na każdą radiostację średnio po dwóch operatorów można stwierdzić, że w imprezie tej zangażowano łącznie 1080 operatorów. Puchar przechodni Prezesa Zarządu Głównego LOK zdobyła stacja SP5KAB uzyskując 16 170 pkt. przed stacją SP2KAC — 14 376 pkt. i SP2KEF — 13 092 pkt. Operatorzy stacji otrzymali cenne nagrody, a radiokluby — radioodbiorniki komunikacyjne i przyrządy pomiarowe oraz pamiątkowe patery.



„Łowy na lisa" — zawodnik jugosłowiański na trasie

We współzawodnictwie pomiędzy Zarządami Wojewódzkimi LOK pierwsze miejsce zajął ZW LOK w Zielonej Górze uzyskując 35 222 pkt. oraz zdobywając puchar przechodni Prezesa ZG LOK. Drugie miejsce zajął ZW LOK w Lublinie, trzecie ZW LOK w Bydgoszczy.

Liczba amatorskich radiostacji klubowych startujących w comiesięcznych zawodach SP-K stanowi około 50% liczby wydanych licencji na stacje klubowe. Największą aktywność w tych zawodach wykazują stacje woj. lubelskiego, zielonogórskiego, gdańskiego i Warszawy, natomiast najsłabiej pracują stacje woj. szczecińskiego, koszalińskiego, opolskiego i olsztyńskiego.

Tradycyjnie od wielu już lat ZW LOK w Kielcach organizuje ogólnopolskie zawody KF z okazji Dnia Wojska Polskiego i Tygodnia LOK. W zeszłorocznych zawodach wzięło udział 85 stacji, w tym 21 stacji klubowych LOK.

Spośród stacji o mocy do 60 W pierwsze miejsce zajęła SP7AGJ (756 pkt) przed SP1UM (666 pkt). SP5KAB zwyciężyła spośród stacji o mocy powyżej 60 W (828 pkt) przed stacją SP7KAK (810 pkt).

Zarządy Wojewódzkie LOK oraz PZK w Zielonej Górze zorganizowały doroczne zawody KF z okazji Dni Zielonej Góry. Uczestniczyło w nich 106 stacji w tym 20 klubowych. Pierwsze miejsce spośród stacji klubowych zajęła stacja SP6PWR (2964 pkt) przed SP5KAB (2550 pkt) i SP2KAC (2040 pkt). Najlepszą stacją indywidualną była SP9ZD (2668 pkt) przed SP6ALL (2500 pkt) i SP8CP (2484 pkt).

Wiele uwagi poświęcił ZG LOK udziałowi stacji klubowych w zawodach UKF „Polny dzień" organizowanych w 1966 r. przez ZG PZK. Osiągnięto tu nieznaczny postęp w umasowieniu uczestnictwa stacji klubowych LOK (16 w 1966 r., 11 w 1965 r.). W zawodach tych stacja SP5KAB zajęła drugie miejsce w kategorii I (4068 pkt) przed SP9KAG (820 pkt) i SP3KAU (609 pkt). W kategorii III stacja SP9KAX zajęła pierwsze



„Wielobój łączności" — radiostacja w terenie

miejsce (12 956 pkt). Udział stacji klubowych w tych zawodach jest jeszcze niezbyt liczny i powinien wzrość w roku bieżącym o 100%.

Stacje klubowe LOK brały również udział we wszystkich zawodach krótkofalarskich organizowanych przez PZK. Na podkreślenie zasługuje ich dość liczne uczestnictwo w międzynarodowych zawodach SP-DX-Contest organizowanych przez SP-DX-Club z upoważnienia ZG PZK. W przeprowadzonej przez organizatorów klasyfikacji radioklub LOK w Bydgoszczy zajął 6 miejsce (31 282 pkt), radioklub LOK we Wrocławiu 8 miejsce (26 791 pkt), a radioklub LOK w Lublinie 9 miejsce (25 795 pkt). Na 24 sklasyfikowane kluby krótkofalarskie przypadło 11 radioklubów LOK. Najlepsza okazała się stacja klubowa SP2KAC (20 106 pkt), która wyprzedziła SP2KAF (23 973 pkt) i SP6KBF (21 720 pkt).

Pozytywnym objawem jest coraz większa liczba organizowanych przez radiokluby zawodów „Łowy na lisa". W 1966 r. zawody te zorganizowano w 41 radioklubach z udziałem 330 zawodników. Do wyróżniających się tu województw należy zaliczyć: wrocławskie — zawody w 9 radioklubach, katowickie — w 7 radioklubach i bydgoskie — w 6 radioklubach. Natomiast na szczeblu wojewódzkim zawody te zorganizowano tylko w 9 województwach. Jest to sytuacja niepocieszająca, świadczy bowiem o niedocenianiu tej imprezy jako sportu techniczno-obronnego. Ogółem w zawodach „Łowy na lisa" wzięło udział 468 osób.

Po dwuletniej przerwie ZG LOK zorganizował w ramach obchodów 1000-lecia Państwa Polskiego Centralne Zawody „Łowy na lisa" na terenie województwa opolskiego. Uczestniczyło w nich 54 zawodników, w tym 31 w pasmie 3,5 MHz i 23 w pasmie 144 MHz, natomiast w pelengacji startowali wszyscy zawodnicy. W pasmie 3,5 MHz i pelengacji zwyciężył Kazimierz Korzan — SP8AVB z Lublina przed Zdzisławem Jasickim — SP3AXS z Zielonej Góry, a w paśmie 144 MHz i pelengacji — Edward Machała — SP9AXY z Katowic przed Zbigniewem Jasińskim z woj. warszawskiego. Zespołowo zwyciężyła ekipa ZW LOK w Bydgoszczy przed Gdańskiem i Warszawą stoł.

Zgodnie z planem współpracy pomiędzy bratnimi organizacjami obronnymi krajów demokracji ludowych, LOK była w 1966 r. organizatorem zawodów „Łowy na lisa". Udział w tych zawodach wzięły ekipy: DOSAAF (ZSRR), DOSO (Bułgaria), SVAZARM (Czechosłowacja), VNTJ (Jugosławia), GST (NRD), MHS (Węgry) oraz ekipa gospodarzy — łącznie 36 zawodników. Pierwsze miejsce w pasmie 144 MHz zajął Edward Machała SP9AXY (LOK) przed Wiktorem Wierchoturowem (DOSAAF). Zespołowo zwyciężyła ekipa DOSAAF przed ekipą LOK. W pasmie 3,5 MHz zwyciężyła ekipa DOSAAF przed DOSO (Bułgaria). Ponieważ w żadnej z bratnich organizacji nie rozgrywano konkurencji pelengacji, przeto odbyła się ona poza konkursem. Najlepszym okazał się Edward Machała (LOK) w pasmie 144 MHz, a A. Łysenko (DOSAAF) w pasmie 3,5 MHz.

W ramach kontaktów przygranicznych zorganizowano „Łowy na lisa" przy udziale ekipy z Poznania oraz ekipy z Cottbusa (NRD). W pasmie 144 MHz zwyciężyła ekipa LOK Poznań, a w pasmie 3,5 MHz ekipa GST Cottbus.

Zawody wieloboju łączności zorganizowano w 52 radioklubach i 5 województwach. Na szczeblu centralnym zorganizowano je w październiku ub. r. w Poznaniu. Pierwsze miejsce zajęła ekipa ZW LOK w Gdańsku przed Warszawą stoł. i Zieloną Górą. Mistrzem wieloboju łączności został Zygmunt Bistram z Gdańska, a wicemistrzem Józef Łoński również z Gdańska. W odbiorze znaków alfabetu Morsego najlepszym był Jan Stefaniak z Lublina, w nadawaniu Emil Pleśniak z Rzeszowa, a w marszu na azymut Marek Lesiecki z Warszawy. Łącznie w zawodach tych startowało 781 zawodników. Poziom zawodów centralnych był przeciętny, została jednak odmłodzona kadra, co jest zjawiskiem pozytywnym. Nie uczestniczyli w zawodach reprezentaci województw: opolskiego, szczecińskiego, olsztyńskiego i krakowskiego.

Dużej pomocy przy zorganizowaniu imprez udzielili długoletni aktywiści, nie szczędząc swego czasu i wysiłku. Należy wyróżnić Mieczysława Sołtysa SP7JQ, mgr inż. Mieczysława Wandora SP6OQ, Zbigniewa Lachowskiego SP5EL, Antoniego Giedrojcia SP5AZ, Ludwika Dmochowskiego i wielu innych.

Wydatnej pomocy organizacyjno-sprzętowej udzieliły Lidze: Szefostwo Wojsk Łączności MON, Szefostwo Służby Samochodowej MON, Zespoły Gospodarcze „Inco", Ministerstwo Łączności, Redakcja „Radioamator i Krótkofalowiec", poznańskie zakłady pracy, ZW LOK w Opolu i Poznaniu, COW LOK w Poznaniu i wiele innych instytucji z terenu Opola i Poznania.

Dla zapewnienia szybszego rozwoju krótkofalarstwa w LOK przekazano w 1966 roku w teren 40 odbiorników komunikacyjnych, ponad 100 różnego rodzaju urządzeń nadawczo-odbiorczych, 93 wysokiej klasy przyrządów pomiarowych, 230 popularnych przyrządów pomiarowych typu „Lavo" oraz poważne ilości różnego rodzaju podzespołów radiowych.

Zarząd Główny LOK zorganizował doroczną naradę aktywu krótkofalarskiego radioklubów LOK, na której podsumowano dorobek oraz wytyczono kierunki pracy na 1967 r., a ponadto przyznano nagrody dla operatorów przodujących stacji, wyróżniających się aktywistów oraz dla przodujących województw.

W 1966 roku przekazano radioklubom LOK dokumentację techniczną na przeróbkę radiostacji RBM-1 dla potrzeb krótkofalarskich wykonaną przez Innocentego Konwickiego — SP2RO, nadajnik dla „Łowów na lisa" na pasmo 3,5 MHz i 144 MHz wykonany przez Zbigniewa Lachowskiego, dokumentację przeróbki radiostacji 10-R-26 dla potrzeb krótkofalarskich wykonaną przez Tadeusza Krawczyka — SP2US oraz wiele innych materiałów technicznych.

Jako główne pozycje działalności w 1967 r. ustalił Zarząd Główny LOK następujące zadania:

1. Dalszy rozwój ilościowy radioklubów (100 nowych), które stanowią bazę krótkofalarstwa. W 1967 roku przewiduje się zakończenie akcji „w każdym powiecie radioklub" i zwrócenie uwagi na organizację klubów w szkołach i środowisku wiejskim.

2. Zwiększenie stanu ilościowego nadawców indywidualnych (o 407) i nasłuchowców (o 423) przez rozszerzenie szkolenia krótkofalarskiego. Dla zaawansowanych członków radioklubów przewiduje się organizowanie w ZW LOK 5÷6-dniowych kursów skoszarowanych, kończących się egzaminami na świadectwa uzdolnienia.

3. Zwiększenie ilości stacji klubowych o około 140.

4. Zwiększenie stanu ilościowego członków radioklubów przez nawiązanie bliższej współpracy ZMS, ZMW, ZHP oraz jednostkami wojskowymi. Przewidywany wzrost o 1900 członków.

5. Umasowienie zawodów „Łowy na lisa" i „Wieloboju Łączności" przez organizowanie ich w radioklubach i na

szczeblu wojewódzkim. „Łowy na lisa" weszły jako impreza masowa do spartakiadowego ruchu ogólnopolskiego rozwijanego przez TKKF.

6. Uruchomienie radiostacji klubowych UKF w województwach, a później stopniowo w radioklubach powiatowych oraz wysłanie 45 ekip klubowych na zawody „Polny Dzień".

7. Rozwijanie imprez sportowych w służbach łączności i alarmowania w terenowych oddziałach samoobrony.

Przewiduje się przeszkolenie na 102 kursach krótkofalarskich 1490 osób. W klubowych i wojewódzkich zawodach „Łowy na lisa" weźmie udział 930 osób, a w zawodach wieloboju łączności 1600 osób.

Z imprez krótkofalarskich zaocznych odbędą się:

— ogólnopolskie zawody radiostacji klubowych,

— ogólnopolskie zawody KF z okazji Dnia Wojska Polskiego, Tygodnia LOK, Dni Zielonej Góry, Wyzwolenia Ziemi Lubuskiej, Dni Rzeszowa.

Witold Konwiński — SP5KM

przegląd schematów

Odbiornik radiowy

KROKUS typ 10501

KROKUS jest superheterodynowym, tranzystorowym odbiornikiem turystyczno-samochodowym produkowanym przez Zakłady Radiowe „Diora". Odbiornik zasilają dwie płaskie baterie 4,5 V zapewniające długi okres eksploatacji bez wymiany. Pożądany zakres fal (długie, średnie, krótkie) włącza się przełącznikiem klawiszowym. Wbudowaną antenę ferrytową wykorzystuje się przy odbiorze na wszystkich trzech zakresach fal. Schemat ideowy odbiornika radiowego KROKUS typ 10501 jest przedstawiony na rysunku 1.

Odbiornik może być użytkowany w samochodzie, co wymaga połączenia go ze specjalną, wbudowaną na stałe przystawką o mocy 2 W. Korzysta się wówczas z akumulatora samochodowego o napięciu 6 V lub 12 V i zewnętrznej anteny samochodowej. Samochód, w którym ma pracować KROKUS powinien być wyposażony w pełną instalację przeciwzakłóceniową.

DANE TECHNICZNE

Zakresy fal: długie 165÷285 kHz, średnie 525÷1605 kHz, krótkie 5,95÷12 MHz.

Tranzystory i diody: TG37 — wzmacniacz w. cz., TG40 — mieszacz i oscylator, TG39 i TG38 — wzmacniacz pośr. cz., TG2 — wzmacniacz wstępny m. cz., TG2 — wzmacniacz m. cz., 2 × TG55 — wzmacniacz końcowy, DOG58 — automatyka (dioda tłumiąca), DOG56 — detekcja.

Obwody: 8 obwodów strojonych.

Częstotliwość pośrednia: 465 kHz.

Czułość przy antenie ferrytowej: fale długie ok. 1,5 mV/m, fale średnie ok. 0,7 mV/m, fale krótkie ok. 0,5 mV/m,

Czułość przy antenie samochodowej: fale długie, fale średnie i krótkie 100 μV.

Szerokość pasma: 150÷3500 Hz.

Selektywność: przy rozstrojeniu o 9 kHz wynosi ok. 40 dB.

Głośnik: GD 12,5/1,5 FW.

Największa moc akustyczna: 350 mW przy zniekształceniach nie większych niż 10%.

Zasilanie: 2 baterie płaskie 4,5 V typu 3R-12.

Czas pracy baterii: w warunkach średniej eksploatacji ok. 80 godz.

Oświetlenie skali (tylko w samochodzie): 2 żarówki 6 V/0,6 W.

Antena: wewnętrzna ferrytowa; przy użytkowaniu w samochodzie — zewnętrzna samochodowa.

Wymiary zewnętrzne: 255 × 173 × 78 mm.

Ciężar: około 1,9 kg.

OPIS UKŁADU

Zakres fal długich i średnich odbiornika posiada 2 komplety cewek obwodów wejściowych. Cewki L_4 i L_5 nawinięte na antenie ferrytowej wykorzystuje się podczas pracy odbiornika poza samochodem. W samochodzie po połączeniu z przystawką automatycznie następuje przełączenie i pracę rozpoczynają obwody L_2 i L_3.

Korzystanie z anteny ferrytowej w samochodzie jest nie wskazane, ponieważ reaguje ona bardzo silnie na zakłócenia wytwarzane przez instalację elektryczną samochodu.

Cewki obwodu wejściowego fal krótkich L_1 wykorzystuje się przy obydwu rodzajach pracy odbiornika. Do przełączania cewek wejściowych służy zespół kontaktów *E* 1, 2, 3 i *F* 1, 2, 3 przełącznika rodzajów pracy.

Tranzystor *T*1 pracuje jako wzmacniacz w. cz. z obciążeniem oporowym i jest sprzężony kondensatorem C_{18} ze stopniem przemiany częstotliwości. W obwodzie kolektora *T*1 znajduje się szeregowy obwód rezonansowy C_{19} L_6 pracujący jako eliminator pośr. cz. Tranzystor *T*2 pełni funkcję mieszacza samowzbudnego. Oscylator na wszystkich zakresach pracuje w układzie Meissnera.

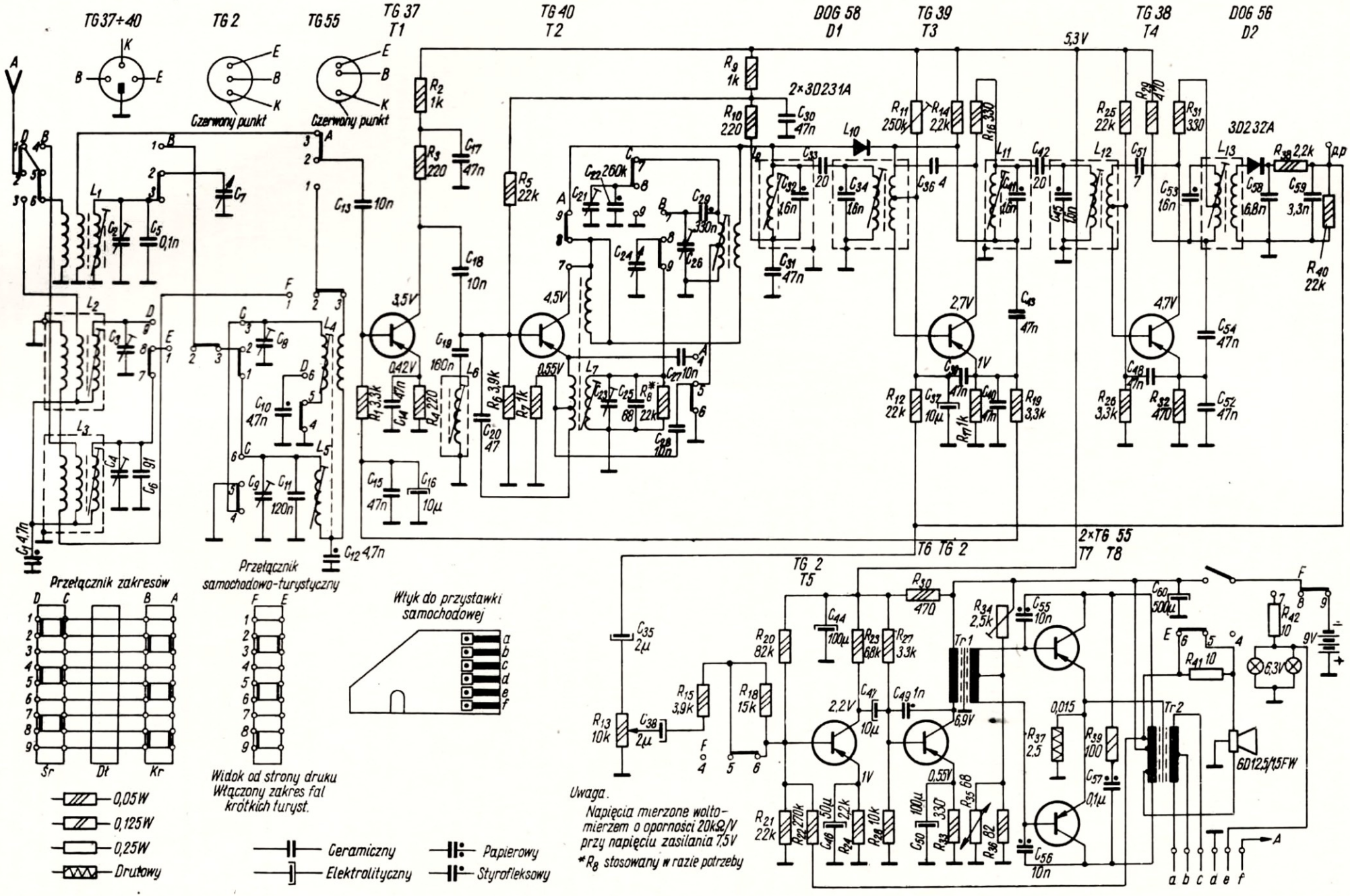
W dwustopniowym wzmacniaczu pośr. cz. zastosowano dwa filtry pasmowe z pojemnościowym sprzężeniem obwodów rezonansowych. Ostatni filtr pośr. cz. sprzężony z detektorem diodowym wykonano jako jednoobwodowy.

Dla polepszenia skuteczności działania *ARW* użyto diody tłumiącej *D*1, działającej na pierwszy filtr pasmowy pośr. cz.

Na wejściu wzmacniacza m. cz. znajdują się oporniki R_{15} *i* R_{18} zmniejszające zniekształcenia nieliniowe. Opornik R_{18} jest zwarty przy eksploatacji „turystycznej" i włącza się tylko podczas pracy odbiornika w samochodzie.

Wzmacniacz m. cz. składa się z 3 stopni: wstępnego i sterującego z tranzystorami *T*5 i *T*6 oraz stopnia końcowego w układzie przeciwsobnym klasy B z tranzystorami *T*7 i *T*8.

Dla ograniczenia zniekształceń przewidziano następujące układy ujemnego sprzężenia zwrotnego: pomiędzy transformatorem głośnikowym *Tr*2 i bazą tranzystora *T*5 za pośrednictwem opornika R_{22}, między bazą i kolektorem *T*6 — kondensator C_{49}, w obwodzie emiterów tranzystorów *T*7 i *T*8 — opornik R_{37}.



Rys. 1. Schemat ideowy odbiornika **KROKUS**

Zespół kontaktów *E* 6, 5, 4 włącza dodatkowy opornik R_{41} w szereg z głośnikiem. Dzięki takiemu rozwiązaniu zapewnia się właściwe warunki sterowania tranzystorów mocy znajdujących się w przystawce samochodowej. Kontakty *F* 7, 8, 9 przełączają zasilanie odbiornika z baterii wewnętrznej na akumulator samochodowy i włączają żaróweczki oświetlające skalę. Wspomniane przełączenia dokonują się samoczynnie z chwilą włączenia do odbiornika wtyku przystawki samochodowej.

inż. Janusz Justat

Przystawka samochodowa do odbiornika KROKUS

Przystawka samochodowa do odbiornika „Krokus" produkowana przez Zakłady Radiowe „Diora", umożliwia korzystanie z odbiornika w samochodach osobowych: Warszawa, Syrena, Trabant, Octavia i Wartburg. Zastosowanie przystawki do innych typów samochodów jest również możliwe, lecz wymaga wykonania we własnym zakresie odpowiednich wsporników. W skład przystawki wchodzą: wzmacniacz, głośnik, wyłącznik, uchwyt i wsporniki. Wsporniki i obudowa głośnika różnią się w wykonaniach dla poszczególnych marek samochodów.

DANE TECHNICZNE

Tranzystory: 2 × TG70

Bezpiecznik: 1 A dla napięcia zasilania 12 V lub 1,5 A dla napięcia zasilania 6 V

Pasmo częstotliwości: 150÷3500 Hz

Napięcie zasilania: 6 V lub 12 V

Moc nominalna: 1,5 VA przy 6,3 V, 2 VA przy 12,6 V

Prąd pobierany przy mocy nominalnej: przy 6,3 V ok. 1 A, przy 12,6 V ok. 600 mA

Dopuszczalne wahania napięcia zasilającego: dla instalacji 6 V, 6÷7,25 V; dla instalacji 12 V, 12÷14,5 V

Antena: zaleca się antenę „Diana" produkcji NRD (kupuje się ją oddzielnie)

Głośnik: GD 18-13/2k.

OPIS UKŁADU

We wzmacniaczu samochodowym (rys. 1), pracują dwa tranzystory mocy w układzie przeciwsobnym. Napięcie sterujące dostarczane jest poprzez kontakty *a*, *b*, *c*, gniazda połączeniowego ze specjalnego uzwojenia transformatora głośnikowego odbiornika „Krokus".

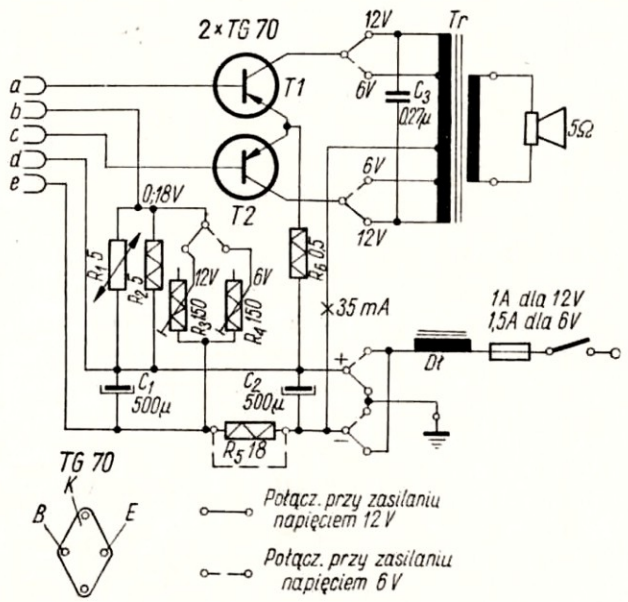
Zależnie od wartości napięcia zasilającego (6 lub 12 V) dokonuje się w przystawce kilku przełączeń, a mianowicie: zmienia się przekładnię transformatora głośnikowego przystawki, przełącza oporniki R_3, R_4 ustalające początkowy punkt pracy tranzystorów, a przy zasilaniu 6 V zwiera się opornik R_5.

W celu uniezależnienia punktu pracy tranzystorów od zmian temperatury zastosowano termistor R_1. Dławik *Dł* oraz kondensatory C_1 i C_2 nie dopuszczają do przedostawania się zakłóceń od instalacji elektrycznej samochodu do wzmacniacza i odbiornika.

INSTALACJA PRZECIWZAKŁÓCENIOWA W SAMOCHODZIE

Samochód, w którym zainstalowano odbiornik radiowy, powinien posiadać instalację przeciwzakłóceniową. Zakłady „Diora" podają wytyczne, uzasadniające potrzebę zakładania środków przeciwzakłóceniowych i omawiające sposoby realizacji.

Instalacja elektryczna samochodu powoduje zakłócenia utrudniające, a czasem uniemożliwiające odbiór radiowy w samochodzie. Zakłócenia objawiają się jako trzaski lub warczenie, szczególnie dokuczliwe przy odbiorze słabych stacji. Natężenie zakłóceń nasila się w miarę wzrostu szybkości obrotów silnika.



Rys. 1. Schemat ideowy wzmacniacza samochodowego odbiornika KROKUS

Źródłami zakłóceń są miejsca wyładowań elektrycznych (iskrzenia), a więc: świece zapłonowe, rozdzielacz zapłonu, cewka zapłonowa, styki przerywacza zapłonu, szczotki i kolektor prądnicy, styki regulatora napięcia, przełączniki i wyłączniki oraz silniki elektryczne dmuchawy i wycieraczek. Zakłócenia mogą również powstawać wskutek uszkodzenia przewodów (zwarcia do masy), przy niepewnych połączeniach przewodów, a także zabrudzonych zestykach.

W celu zmniejszenia zakłóceń w samochodzie należy doprowadzić instalację elektryczną do pełnej sprawności, a usuwanie zakłóceń przeprowadzać jak najbliżej miejsca w którym powstają.

Sposób likwidacji zakłóceń

1. Zastosować specjalne końcówki z opornikami (ok. 10 kΩ) na każdej świecy zapłonowej.
2. Założyć kondensator 1÷2 µF pomiędzy izolowane wyprowadzenie prądnicy i jej masę.
3. Założyć kondensator 0,1÷0,3 µF pomiędzy wyprowadzeniami niskiego napięcia cewki zapłonowej.

4. Założyć kondensatory bocznikujące zestyki regulatora napięcia.

5. Włączyć kondensator pomiędzy nie uziemiony biegun akumulatora i masę.

6. Sprawdzić połączenie korpusu silnika z masą karoserii.

7. Wymienić zwyczajne przewody wysokiego napięcia na ekranowane.

inż. Janusz Justat

(Dokończenie ze str. 120)

samodzielnie wykonany dławik, cewka lub opornik o nietypowej oporności. W przypadku wspomnianego dławika czy cewki sprawa jest o tyle prosta, że przeznaczone dla radioamatorów opisy przeważnie podają odpowiednie szczegóły konstrukcyjne — pozostaje więc tylko zdobycie własnych materiałów. Jest to oddzielne zagadnienie, poświęcimy mu nieco miejsca w dalszej części artykułu. Natomiast w przypadku nietypowego opornika (np. 50 kΩ) sprawa może wydawać się beznadziejna, gdyż oporniki o tej wartości obecnie w ogóle nie są produkowane. Autor modelu i opisu po prostu posiadał taki opornik w swoich zapasach i stąd jego obecność w schemacie. Takie i temu podobne kłopoty można łatwo rozwiązać posiadając odpowiednie rozeznanie omówionych poniżej zagadnień.

1. Oporniki. Skompletowanie potrzebnych oporników jest zadaniem stosunkowo łatwym z dwóch powodów:
— w przypadku oporników nie jest konieczna jakaś szczególna dokładność w odwzorowywaniu wartości uwidocznionych na schemacie,
— oporniki można łączyć ze sobą w rozmaity sposób, co pozwala na uzyskanie niemal dowolnych ich wartości i mocy.

Pierwsze ze stwierdzeń może wydawać się nieco dziwne, dlatego też wyjaśniamy, że w przeważającej większości przypadków nie jest wymagana większa dokładność odwzorowywania oporności niż ± 20%. Co więcej, w wielu przypadkach można stosować oporniki nawet dwukrotnie większej lub mniejszej oporności bez widocznego wpływu na jakość działania układu. Załóżmy na przykład, że na schemacie ideowym odbiornika tranzystorowego jest w obwodzie kolektora opornik o oporności 3 kΩ. Zamiast niego można zastosować bez obawy dowolny z posiadanych oporników o oporności w granicach 2,2÷4,0 kΩ — bez wielkiej zmiany działania układu. Jeśli np. w układzie lampowym w obwodzie siatki sterującej widnieje na schemacie opornik o oporności 0,5 MΩ, to można z powodzeniem zastosować — z wyjątkiem przypadku gdy jest to lampa głośnikowa — dowolny z posiadanych „pod ręką" oporników o oporności w granicach 0,3÷1,5 MΩ. W przypadku lamp głośnikowych na większych od 0,7÷0,8 MΩ, ale i tutaj — jak widzimy — granice tolerancji ogół nie należy stosować oporności są znaczne.

Oczywiście podanych wyżej uwag nie należy pojmować zbyt szeroko. Jeśli pozmieniamy wszystkie wartości oporności jakie występują w układzie na dwukrotnie większe, to w sumie „nie wyjdzie to na dobre" naszemu urządzeniu. Ale zastosowanie jednego czy dwóch oporników o nieco innej wartości niż to podaje schemat pozostanie bez wielkiego wpływu na jakość działania układu.

Oddzielne zagadnienie stanowi tak zwana popularnie „moc oporników". Nie wszyscy początkujący radioamatorzy zdają sobie sprawę z tego, że, jeśli w spisie części (czy na schemacie) widnieje opornik np. 1 kΩ/0,1 W, to zawsze można zastosować opornik o tej samej oporności, lecz większym „watażu", np. 1 kΩ/0,25 czy 0,5 W. Opornik taki będzie pracował nawet pewniej niż miniaturowy, pokazany na schemacie (nie będzie z całą pewnością nagrzewał się), zaś jedynym mankamentem takiej zmiany będą nieco większe rozmiary opornika.

Inny rodzaj kłopotów występuje w przypadku, gdy na schemacie jest podana oporność danego opornika, natomiast brak jest informacji co do jego mocy strat. Początkujący radioamator staje wówczas przed problemem: jaki opornik zastosować? Zagadnienie to jest proste: wszystkie oporniki przez które praktycznie nie płynie prąd (np. w układach lampowych oporniki „siatkowe" czy w obwodach automatycznej regulacji wzmocnienia, detekcji itp.), mogą być zwymiarowane na moc strat 0,1 W. Oporniki, przez które płynie — zależnie od układu — większy lub mniejszy prąd, muszą być odpowiednio większe. Na ogół w obwodach katody, czy siatki ekranującej wystarczą oporniki 0.25 lub najwyżej 0,5 W. Jedynie w obwodach prostowniczych i filtrach odsprzęgających w odbiornikach radiowych i telewizyjnych konieczne są moce większe, w granicach 0,5÷2,0 W w zależności od układu. Oddzielną grupę stanowią oporniki o bardzo dużym „obciążeniu", tzw. „oporniki redukcyjne" pracujące w obwodach żarzenia lamp. Są to przeważnie oporniki „drutowe" o dopuszczalnej mocy strat 5÷10 i więcej watów.

Zagadnienie mocy strat oporników znacznie upraszcza się w przypadku układów tranzystorowych, które są dzisiaj bardzo popularne. W układach tych (z wyjątkiem tzw. „przetwornic tranzystorowych" większej mocy) ze względu na niskie napięcie zasilające w praktyce nigdy nie zachodzi potrzeba stosowania oporników o mocy strat większej od 0,1 W.

Dodatkowe możliwości daje umiejętność łączenia oporników. Możemy np. uzyskiwać oporniki o oporności równej sumie oporności dwóch (lub więcej) oporników połączonych szeregowo. I tak np. opornik o oporności 2 MΩ możemy uzyskać łącząc w szereg dwa oporniki po 1 MΩ każdy. Tego rodzaju „sumowanie" oporników może mieć zastosowanie np. podczas dobierania odpowiedniego punktu pracy dla danego egzemplarza tranzystora (opornik zasilający bazę tranzystora). W podobny sposób można zestawić opornik o większej mocy — np. wymagany 1 kΩ/1 W. Warto zwrócić uwagę, że przy takim połączeniu oporność wypadkowa jest odpowiednio (w danym przypadku dwukrotnie) mniejsza od oporności elementów składowych, gdyż dla prądu istnieją obecnie dwie równoległe drogi, a nie jedna. Natomiast wypadkowa moc strat tego zestawu oporników jest sumą mocy oporników składowych. Oczywiście dla takiego czy innego łączenia oporników konieczna jest znajomość podstawowych praw elektrotechniki, ale te obowiązują przecież nawet początkujących.

Dla wyczerpania tematu warto jest przypomnieć, że — między innymi — 100 000 omów (Ω) = 100 kiloomów (kΩ) = = 0,1 megaoma (MΩ).

2. Kondensatory. W przypadku kondensatorów na ogół dopuszczalna jest większa tolerancja niż to podano wyżej, przy omawianiu zagadnień związanych z opornikami. Wyjątek stanowią kondensatory stosowane w obwodach strojonych, których wartości należy odwzorowywać z dużą dokładnością. W innych przypadkach możemy sobie pozwolić na istotne zmiany w stosunku do wartości uwidocznionych na schemacie czy w spisie elementów.

Weźmy dla przykładu widniejący na każdym schemacie wzmacniacza lampowego małej częstotliwości kondensator tzw. „sprzęgający", tj. łączący anodę lampy stopnia pierwszego z siatką sterującą lampy następnego stopnia. Jako typowa wartość występuje tam przeważnie kondensator o pojemności 10 000 pF. Jednakże zastąpienie tego kondensatora innym, o pojemności mieszczącej się w granicach 2 000÷50 000 pF w praktyce niemal nie wprowadzi zauważalnych „uchem" zmian w działaniu układu. Oczywiście zestawiając wzmacniacz wysokiej klasy (np. tzw. „Hi-Fi"), gdzie elementy schematowe są szczególnie starannie zwymiarowane (dla zapewnienia właściwego pasma przenoszenia układu, poprawnej, głębokiej regulacji barwy tonu itp.) tego rodzaju zmian jak to podano wyżej wprowadzać nie należy — prowadziłoby to bowiem do pogorszenia jakości układu. Ale nawet i w takich przypadkach dopuszczalne są drobne odchylenia od wartości schematowych, rzędu ± 20%.

Analogiczna sytuacja istnieje w przypadku wzmacniacza tranzystorowego. Tranzystory „sprzęgające" mogą posiadać pojemność kilku- kilkunastu-, a nawet kilkudziesięciu mikrofaradów. Można więc na miejsce takiego kondensatora zastosować dowolny z posiadanych „pod ręką" kondensatorów o pojemności w granicach 2÷50 uF. Podane wyżej przykłady są oczywiście krańcowe i w praktyce należy unikać aż tak wielkich rozbieżności z wartościami schematycznymi, Tym niemniej w wielu przypadkach warto jest zamiast odkładać całą pracę na bliżej nieokreślony czas, zmontować i uruchomić układ z kondensatorem „zastępczym", pamiętając o tym, aby go w przyszłości wymienić na właściwy, o pojemności zgodnej ze schematem ideowym.

Inną przyczyną wielu kłopotów i nieporozumień jest napięcie pracy kondensatorów. W tym zakresie należy

pamiętać, że jeśli w zestawieniu elementów, czy na schemacie ideowym jest uwidoczniony kondensator przystosowany do pracy pod napięciem np. 6 V, to zawsze można zastosować na jego miejsce kondensator przystosowany do pracy pod napięciem wyższym, np. 8 czy 12 V.

Wiele kłopotów powstaje w przypadkach, gdy schemat czy opis w ogóle nie podaje napięcia pracy poszczególnych kondensatorów. Dla początkujących jest to niejednokrotnie poważny problem: jakie kondensatory zastosować? Jeśli — jak np. w przypadku układu tranzystorowego — napięcie zasilania układu wynosi 4,5 V (bateria lub akumulator 4,5 V), to w żadnym przypadku — za wyjątkiem przetwornic napięcia — w układzie nie występują napięcia wyższe od 4,5 V. Tak więc z całym spokojem można zastosować kondensatory przystosowane do pracy pod napięciem 6 V (najbliższa „w górę" praktycznie spotykana wartość). W układach lampowych sytuacja jest analogiczna: dla typowego napięcia zasilania 200 czy 250 V wystarczy stosować kondensatory przystosowane do pracy pod napięciem w granicach 250—350 V. Wyjątek stanowią kondensatory elektrolityczne w filtrze prostownika sieciowego, gdzie należy stosować nieco większy „margines bezpieczeństwa", a więc kondensatory 350/375 V lub 450/500 V.

Analogicznie jak w przypadku oporników, dodatkowe kłopoty mogą wynikać z nieznajomości jednostek pojemności i ich oznaczeń. Dlatego też celowe jest przypomnienie, że:

— najmniejszą spotykaną w praktyce jednostką pojemności jest pikofarad (pF),

— 1 nF (nanofarad) = 1000 pF (pikofaradów),

— 1 μF (mikrofarad = 1000 nF (nanofaradów) = 100 000 pF (pikofaradów).

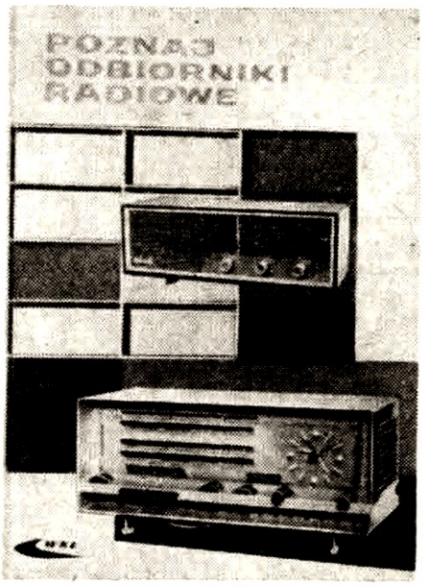
W praktyce może się zdarzyć, że poszukując np. kondensatora o pojemności 20 000 pF nie zwrócimy uwagi na kondensator z oznaczeniem 0,02 μF. Tego rodzaju nieporozumień można uniknąć jedynie poprzez dobre przyswojenie sobie podanych wyżej zależności.

K. W.

DNI OŚWIATY, KSIĄŻKI I PRASY

Na dni Oświaty, Książki i Prasy księgarnie „Dom Książki" zaopatrzyły się w bogaty asortyment książek WYDAWNICTW KOMUNIKACJI I ŁĄCZNOŚCI z dziedziny elektroniki, radiotechniki i telewizji. Jest to doskonała okazja dla każdego radioamatora i radiotechnika do uzupełnienia swojej podręcznej biblioteczki warsztatowej.







WYDAWNICTWA KOMUNIKACJI I ŁĄCZNOSCI